

BML SGA-AEZ1-LZZZ- _ _ _ 1- _ _ _ _(-SA42)



DRIVE-CLiQ

deutsch Betriebsanleitung
english User's guide
français Notice d'utilisation
italiano Manuale d'uso
español Manual de instrucciones

www.balluff.com

BML SGA-AEZ1-LZZZ- _ _ _ _ 1- _ _ _ _ (-SA42) Betriebsanleitung



DRIVE-CLiQ

www.balluff.com

1	Benutzerhinweise	5
1.1	Gültigkeit	5
1.2	Verwendete Symbole und Konventionen	5
1.3	Lieferumfang	5
1.4	Zulassungen und Kennzeichnungen	5
1.5	Verwendete Abkürzungen	5
1.6	Weiterführende Dokumente	5
2	Sicherheit	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Allgemeines zur Sicherheit des Wegmesssystems	6
2.3	Bedeutung der Warnhinweise	6
2.4	Entsorgung	6
3	Aufbau und Funktion	7
3.1	Aufbau	7
3.2	Funktion	7
4	Einbau und Anschluss	8
4.1	Ausrichtung Sensorkopf zu Maßkörper	8
4.2	Maßkörper montieren	9
4.3	Sensorkopf montieren	10
4.3.1	Isolierkörper einstecken (optionales Zubehör, BAM TO-ML-014-01)	10
4.3.2	Befestigung Sensorkopf	10
4.3.3	Abstände, Winkel, Toleranzen und Messgenauigkeit – Lineare Anwendung	11
4.3.4	Abstände, Winkel, Toleranzen und Messgenauigkeit – Bogenförmige Anwendung (< 360°)	12
4.3.5	Messlänge – Lineare Anwendung	12
4.4	Elektrischer Anschluss	13
4.5	Schirmung und Kabelverlegung	14
5	Inbetriebnahme	15
5.1	System in Betrieb nehmen	15
5.2	Preset	15
5.3	Statusanzeige/Fehlerüberwachung	15
5.4	Systemfunktion prüfen	16
5.5	Hinweise zum Betrieb	16
6	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	17
6.1	Schnittstellenparameter	17
6.2	Statusinformationen	17
6.3	Funktionsreserve	18
6.4	Temperaturauswertung	18
6.5	Identifikationsdaten	19
7	Technische Daten	20
7.1	Genauigkeit	20
7.2	Umgebungsbedingungen	20
7.3	Spannungsversorgung	20
7.4	Eingänge	21
7.5	Maße, Gewichte	21

8	Zubehör	22
8.1	Maßkörper	22
8.2	Abdeckband	22
8.3	Montagehilfe BAM TO-ML-006-S1G (Bestellcode BAM0256)	22
8.4	Montagezubehör BAM TO-ML-014-01 (Bestellcode BAM02YC)	22
8.5	Geführtes Magnetband-Wegmesssystem	23
8.6	Verbindungskabel mit DRIVE-CLiQ/S115-Stecker	23
8.7	Verbindungskabel mit S284/S115-Stecker	23
9	Typenschlüssel	24
10	Anhang	25
10.1	Fehlerbehebung	25
10.2	Typenschild	26

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolutes magnetkodiertes Wegmesssystem

1

Benutzerhinweise

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion und Einbau des absoluten, magnetkodierten Wegmesssystems BML. Sie gilt für folgende Typen (siehe Typenschlüssel auf Seite 24):

- BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115-SA42
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284-SA42

Die Anleitung richtet sich an qualifizierte Fachkräfte. Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Wegmesssystem installieren und betreiben.



Weiterführende Informationen zu den Schnittstellen finden Sie im Dokument *Schnittstellen für magnetkodiertes Wegmesssystem BML*.

1.2 Verwendete Symbole und Konventionen

Einzelne **Handlungsanweisungen** werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt.

- ▶ Handlungsanweisung 1

Handlungsabfolgen werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2

Zahlen ohne weitere Kennzeichnung sind Dezimalzahlen (z. B. 23). Hexadezimale Zahlen werden mit vorangestelltem 0x dargestellt (z. B. 0x12AB).



Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1.3 Lieferumfang

- Sensorkopf BML SGA
- Kurzanleitung



Die Maßkörper sind in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar und deshalb gesondert zu bestellen (siehe Zubehör auf Seite 22).

1.4 Zulassungen und Kennzeichnungen



UL-Zulassung
File No.
E227256



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der aktuellen EMV-Richtlinie entsprechen.

Der Wegaufnehmer erfüllt die Anforderungen der folgenden Produktnorm:

- EN 61326-2-3 (Störfestigkeit und Emission)

Emissionsprüfungen:

- Funkstörstrahlung
EN 55011

Störfestigkeitsprüfungen:

- Statische Elektrizität (ESD)
EN 61000-4-2 Schärfegrad 4
- Elektromagnetische Felder (RFI)
EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
- Schnelle transiente Störimpulse (Burst)
EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
- Stoßspannungen (Surge)
EN 61000-4-5 Schärfegrad 2
- Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
- Magnetfelder
EN 61000-4-8 Schärfegrad 5



Nähere Informationen zu Richtlinien Zulassungen und Normen sind in der Konformitätserklärung aufgeführt.

1.5 Verwendete Abkürzungen

BML Balluff Magnetband-Längenmesssystem

1.6 Weiterführende Dokumente



Weiterführende Dokumente erhalten Sie im Internet unter www.balluff.com oder per E-Mail bei service@balluff.de.

2

Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das magnetkodierte Wegmesssystem BML ist für die Kommunikation mit einer Maschinensteuerung (z. B. SPS) vorgesehen. Es wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut und ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. Die einwandfreie Funktion gemäß den Angaben in den technischen Daten wird nur mit original Balluff Zubehör zugesichert, die Verwendung anderer Komponenten bewirkt Haftungsausschluss.

Eine nichtbestimmungsgemäße Verwendung ist nicht zulässig und führt zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

2.2 Allgemeines zur Sicherheit des Wegmesssystems

Die **Installation** und die **Inbetriebnahme** darf nur durch geschulte Fachkräfte mit grundlegenden elektrischen Kenntnissen erfolgen.

Eine **geschulte Fachkraft** ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Der **Betreiber** hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Wegmesssystems keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Bei Defekten und nichtbehebaren Störungen des Wegmesssystems ist dieses außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

2.3 Bedeutung der Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die Warnhinweise in dieser Anleitung und die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren.

Die verwendeten Warnhinweise enthalten verschiedene Signalwörter und sind nach folgendem Schema aufgebaut:

SIGNALWORT
Art und Quelle der Gefahr Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahr ▶ Maßnahmen zur Gefahrenabwehr

Die Signalwörter bedeuten im Einzelnen:

ACHTUNG Kennzeichnet eine Gefahr, die zur Beschädigung oder Zerstörung des Produkts führen kann.
 GEFAHR Das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit dem Signalwort GEFAHR kennzeichnet eine Gefahr, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

2.4 Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die aktuelle EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE, waste of electrical and electronic equipment), um Ihre Gesundheit und die Umwelt vor möglichen Gefahren zu schützen und einen verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu gewährleisten.

Entsorgen Sie das Produkt fachgerecht und nicht als Teil des regulären Abfallstroms. Dabei sind die Vorschriften des jeweiligen Landes zu beachten. Auskünfte erteilen die nationalen Behörden. Oder senden Sie uns das Produkt zur Entsorgung zurück.

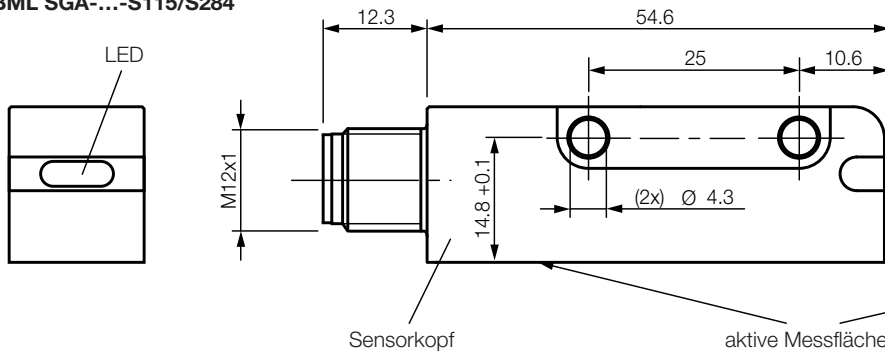
BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolutes magnetkodiertes Wegmesssystem

3

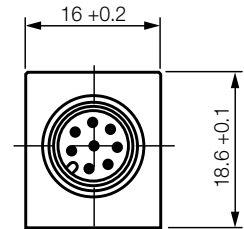
Aufbau und Funktion

3.1 Aufbau

BML SGA-...-S115/S284



BML SGA-...-S115



BML SGA-...-S284

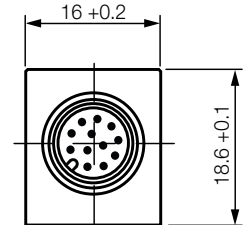


Bild 3-1: BML SGA-..., Aufbau

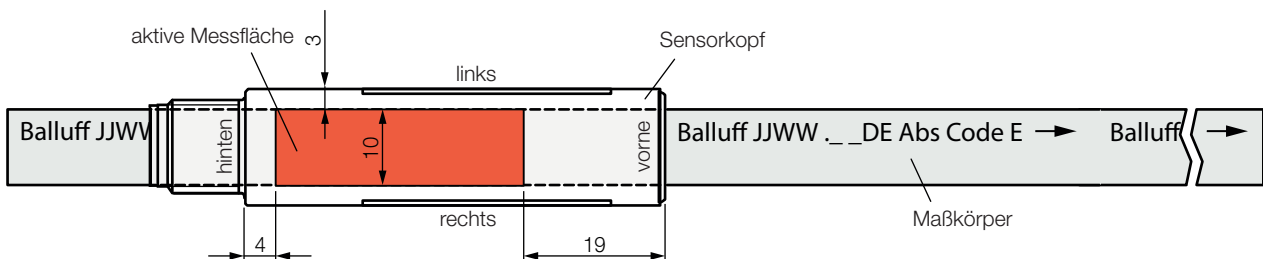


Bild 3-2: BML SGA-..., Aktive Fläche und Orientierung

3.2 Funktion

Das BML ist ein magnetkodiertes, berührungsloses, absolut messendes Wegmesssystem, bestehend aus einem Sensorkopf (BML SGA-...) und einem Maßkörper. Die Position wird aus einer robusten zweispurigen Codierung ermittelt.

Eine kontinuierliche Plausibilitätsüberprüfung kann Messfehler erkennen. Der Zustand des Sensors wird über eine LED (Kapitel 5.3 auf Seite 15) angezeigt. Eine automatische Zustandsüberwachung erfasst die Signalqualität zur Beurteilung der Funktionsreserve.

Absolute Positionsinformationen können über die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle übertragen werden.

ACHTUNG

Funktionsbeeinträchtigung

Unsachgemäße Montage des Maßkörpers und des Sensorkopfs kann die Funktion des Wegmesssystems beeinträchtigen und zu erhöhtem Verschleiß führen oder eine Beschädigung des Systems zur Folge haben.

- ▶ Alle zulässigen Abstands- und Winkeltoleranzen (siehe Kapitel 4.3.3 und Kapitel 4.3.4) sind strikt einzuhalten.
- ▶ Der Sensorkopf darf den Maßkörper über die gesamte Messstrecke nicht berühren. Eine Berührung ist auch dann zu vermeiden, wenn der Maßkörper mit einem Abdeckband (optional) abgedeckt ist.
- ▶ Das Wegmesssystem ist gemäß der angegebenen Schutzart einzubauen.

Externe magnetische Felder verändern die Funktionseigenschaften. Durch magnetische Felder mit ≥ 1 mT wird die Genauigkeit des Systems reduziert, Magnetfelder von ≥ 30 mT zerstören den Maßkörper. Die Funktion des Systems ist nicht mehr gegeben.

- ▶ Externe magnetische Felder (> 30 mT) vom Messsystem fernhalten.
- ▶ Ein direkter Kontakt mit Haftmagneten oder anderen Dauermagneten ist unbedingt zu vermeiden.

Auf den Stecker oder das Kabel am Gehäuse darf keine Kraft einwirken.

- ▶ Kabel mit einer Zugentlastung versehen.

Zu großes Anzugsdrehmoment kann das Gehäuse beschädigen.

- ▶ Die Schrauben mit geeignetem Drehmoment anziehen (siehe Tab. 4-1 auf Seite 10).

4.1 Ausrichtung Sensorkopf zu Maßkörper

Bei der Montage ist auf die richtige Ausrichtung des Sensorkopfs zum Maßkörper zu achten.

Um die korrekte Funktion zu gewährleisten bzw. um die geforderte Messgenauigkeit zu erlangen, müssen anwendungsspezifische Montagetoleranzen eingehalten werden (siehe Kapitel 4.3.3 auf Seite 11 und Kapitel 4.3.4 auf Seite 12).

i Um die maximale Messlänge nutzen zu können, muss die entsprechende Maßkörperlänge gewählt und die Positionierung des Sensorkopfs zum Maßkörper beachtet werden (Kapitel 4.3.5 auf Seite 12)!

i Bei der Positionierung des Sensorkopfs und des Maßkörpers muss darauf geachtet werden, dass die Orientierungspfeile des Typenschilds und der Bedruckung des Maßkörpers in dieselbe Richtung zeigen. Alternativ kann die Orientierung des Maßkörpers mit einer Pole Pitch Display Card (enthalten im Montagezubehör BAM TO-ML-014-02, siehe Seite 22) bestimmt werden.

i Die Codierungsangabe auf dem Typenschild des Sensorkopfs und auf dem Maßkörper muss identisch sein.

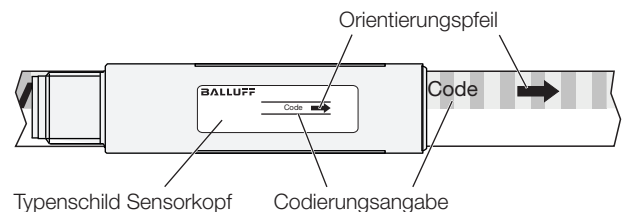


Bild 4-1: Ausrichtung Sensorkopf zu Maßkörper

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.2 Maßkörper montieren

i Der Magnetband-Maßkörper ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat als Rollenware oder in spezifischen Längen konfektioniert bestellt werden (siehe Zubehör auf Seite 22).

i Eine ausführliche technische Beschreibung und Montageanleitung für Maßkörper finden Sie in der Maßkörper-Betriebsanleitung im Internet unter **www.balluff.com**.

Idealerweise wird für den Maßkörper in der Anlage konstruktiv eine Nut oder eine Anschlagkante vorgesehen, welche die seitliche Position des Maßkörpers eindeutig definiert. Wenn diese Anschlagkante nicht vorhanden ist, kann der Maßkörper mit der Montagehilfe (BAM TO-ML-006-S1G, Seite 22) mittig unter dem Sensorkopf platziert werden.

ACHTUNG

Beschädigung des Maßkörpers

Hartes Werkzeug kann die magnetische Oberfläche des Maßkörpers beschädigen. Bereits geringfügig aussehende Schadstellen (z. B. Kratzer, Dellen) können die Funktion und die Linearität beeinflussen.

- ▶ Kein hartes Werkzeug verwenden, um den Maßkörper anzubringen!
- ▶ Beschädigte Maßkörper austauschen!

i Für den sicheren Betrieb muss der Maßkörper in beiden Endpositionen ≥ 5 mm über die Gehäuseunterseite hinausragen.

Beispielhaftes Vorgehen für die Montage des Maßkörpers mit Montagehilfe:

1. Montagehilfe (Zubehör) an der linken oder rechten Seite des Sensorkopfs mit Schrauben befestigen (siehe Bild 4-2).
2. Die Befestigungsfläche für den Maßkörper gründlich von Öl, Fett, Staub usw. reinigen (z. B. mit Schnellreinigungsalkohol) und vollständig trocknen lassen.
3. Den Maßkörper entsprechend der Bedruckung ausrichten (vgl. Bild 4-1 auf Seite 8).
4. Den Sensorkopf ans hintere Ende des aufzuklebenden Maßkörpers positionieren (Beginn der Messstrecke).
5. Die Klebeschutzfolie am hinteren Ende des Maßkörpers abziehen und den Maßkörper leicht ankleben.
6. Ein weiteres Stück Klebeschutzfolie entfernen.
7. Den Sensorkopf etwas nach vorne verfahren, dabei den Maßkörper bündig an der Montagehilfe anlegen (siehe Bild 4-2).
8. Hinter dem Sensorkopf den Maßkörper von Hand leicht andrücken.
9. Optional: Um den Maßkörper vor mechanischen und chemischen Einwirkungen zu schützen, das Edelstahl-Abdeckband aufkleben (Details siehe Maßkörper-Betriebsanleitung). Maßkörper vorher sorgfältig reinigen (trockenes Tuch, Aceton, Terpentin, sanfter Kunststoffreiniger, **kein** Benzin), um sichere Haftung des Abdeckbandes zu gewährleisten.
10. Montagehilfe entfernen.

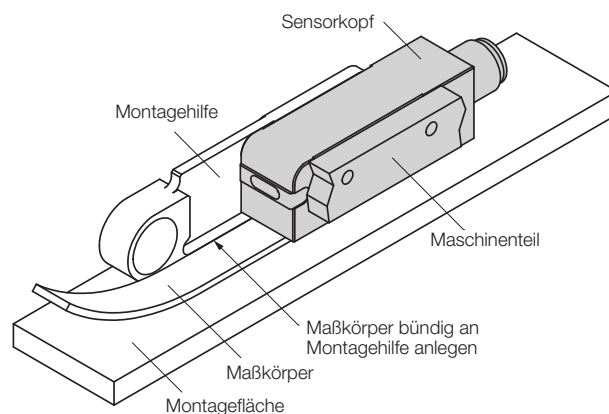


Bild 4-2: Montagehilfe BAM TO-ML-006-S1G (Bestellcode BAM0256) befestigen (Links- oder rechtsseitige Befestigung ist möglich, Abbildung zeigt rechtsseitige Befestigung)

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.3 Sensorkopf montieren

4.3.1 Isolierkörper einstecken (optionales Zubehör, BAM TO-ML-014-01)

i Isolierkörper sind im Montagezubehör BAM TO-ML-014-01 enthalten (siehe Seite 22).

Bei erhöhten EMV-Anforderungen kann der Sensorkopf mit Hilfe zweier Isolierkörper vollständig isoliert von der Maschine montiert werden.

- ▶ Die beiden Isolierkörper rechts und links in die 4,3-mm-Bohrungen des Sensorkopfs einstecken.

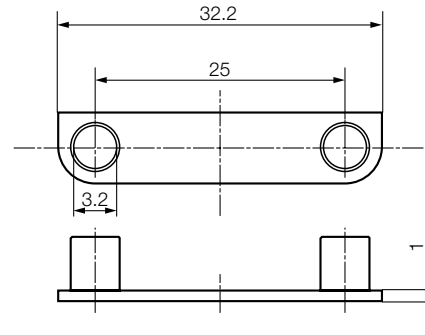


Bild 4-3: Isolierkörper

4.3.2 Befestigung Sensorkopf

Der Sensorkopf kann mit oder ohne Isolierkörper montiert werden. Für die Auswahl der Schrauben, Drehmomente usw., siehe Tab. 4-1.

i Schrauben und Unterlegscheiben sind im Montagezubehör BAM TO-ML-014-01 enthalten (siehe Seite 22).

	Ohne Isolierkörper	Mit Isolierkörper
Schraube	M4-Zylinderschraube (8.8)	M3-Zylinderschraube (8.8)
Unterlegscheibe	Nein	Ja
Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben	1,8...2,0 Nm	1,1...1,3 Nm
Empfohlene Mindestgewindelänge in Stahl	4 mm (Schraube M4x20)	3 mm (Schraube M3x25)
Empfohlene Mindestgewindelänge in Aluminium	10 mm (Schraube M4x25)	7,5 mm (Schraube M3x25)

Tab. 4-1: Montage Sensorkopf

1. Gewindebohrungen am Maschinenteil vorsehen, siehe Tab. 4-1.
2. Optional: Isolierkörper einstecken (siehe Kapitel 4.3.1).
3. Den Sensorkopf unter Berücksichtigung der Abstände und Toleranzen (siehe Kapitel 4.3.3 auf Seite 11 und Kapitel 4.3.4 auf Seite 12) mit seiner rechten oder linken Seite am Maschinenteil befestigen (siehe Bild 3-1 auf Seite 7 und Bild 4-4 bzw. Bild 4-5).
4. Schrauben gegen ungewolltes Lösen sichern (z. B. mit Sicherungslack).

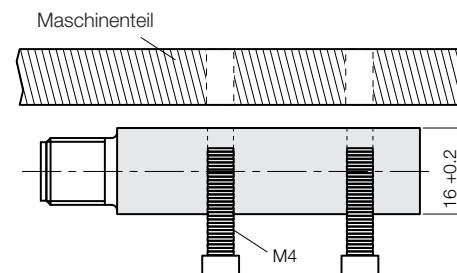


Bild 4-4: Sensorkopf (ohne Isolierkörper) montieren

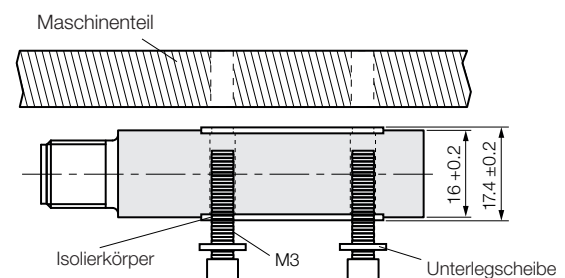


Bild 4-5: Sensorkopf mit Isolierkörper montieren

4 Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.3.3 Abstände, Winkel, Toleranzen und Messgenauigkeit – Lineare Anwendung

Je nach geforderter Messgenauigkeit müssen unterschiedliche Montagetoleranzen eingehalten werden (siehe unterschiedliche Arbeitsbereiche und maximaler Funktionsbereich in Tab. 4-2).

Bei der Montage ist auf die richtige Ausrichtung des Sensorkopfs über dem Maßkörper zu achten. Um die korrekte Funktion und Linearitätsklasse des Systems zu gewährleisten, müssen die Abstände und Toleranzen anwendungsspezifisch eingehalten werden.

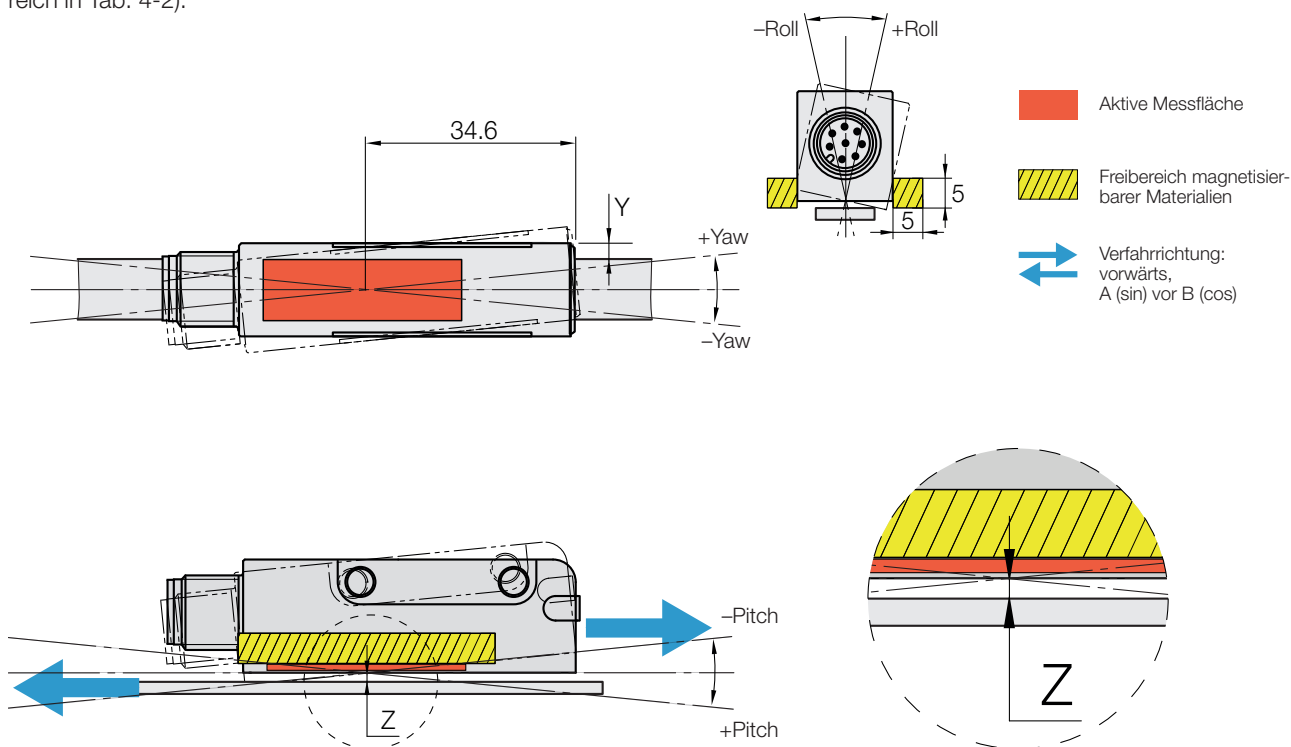


Bild 4-6: Abstände und Toleranzen bei linearer Anwendung

		Arbeitsbereich 1	Arbeitsbereich 2	Funktionsbereich
Mechanische Toleranzen	Z (Luftspalt Sensor/Maßkörper)	≤ 0,3 mm	≤ 0,8 mm	≤ 1,3 mm
	Z (Luftspalt Sensor/Maßkörper mit Abdeckband)	≤ 0,15 mm	≤ 0,65 mm	≤ 1,15 mm
	Y (seitlicher Versatz)	±0,5 mm	±1,0 mm	±1,5 mm
	Pitch		±0,5°	
	Yaw		±1°	
	Roll		±0,5°	
Messgenauigkeit	Max. Linearitätsabweichung des Gesamtsystems (Sensorkopf + Maßkörper)	±12 µm	±30 µm	±100 µm
	Linearitätsabweichung Sensorkopf	±2 µm	±20 µm	±40 µm
	Hysterese BML Standard BML ...SA42	≤ 1 µm ≤ 4 µm	≤ 2 µm ≤ 4 µm	≤ 25 µm ≤ 35 µm
	Wiederholgenauigkeit	≤ 1 µm	≤ 2 µm	≤ 2 µm

Tab. 4-2: Arbeitsbereiche, Winkel, Abstände und Toleranzen und Messgenauigkeit

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.3.4 Abstände, Winkel, Toleranzen und Messgenauigkeit – Bogenförmige Anwendung (< 360°)

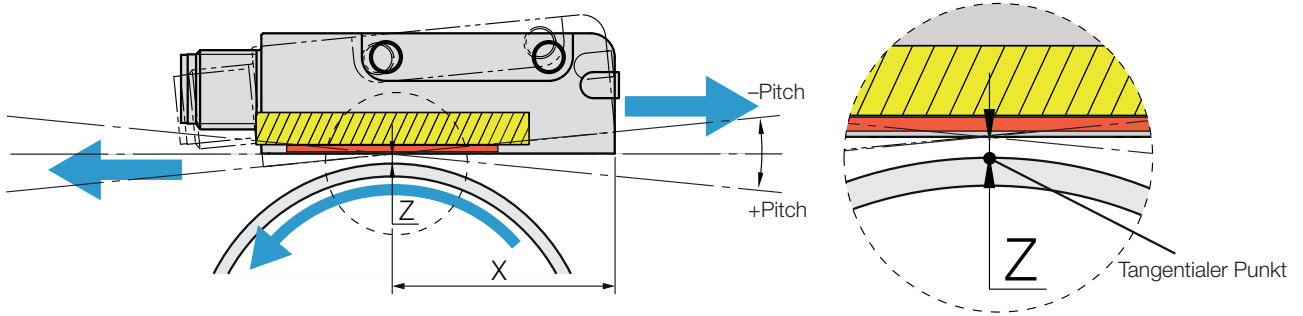


Bild 4-7: Toleranzen bei Anwendungen mit bogenförmigem Maßkörper

		Durchmesser		
		2000 mm	1000 mm	400 mm
Mechanische Toleranzen	Z (Luftspalt Sensor/Maßkörper)	≤ 0,7 mm	≤ 0,6 mm	≤ 0,2 mm
	Z (Luftspalt Sensor/Maßkörper mit Abdeckband)	0,55 mm	0,45 mm	–
	Y (seitlicher Versatz)	±0,5 mm		
	X (tangentialer Versatz)	34,6 mm ±0,5 mm		
	Pitch	±0,5°		
	Yaw	±1°		
	Roll	±0,5°		

Tab. 4-3: Funktionsbereiche, Winkel, Abstände und Toleranzen

4.3.5 Messlänge – Lineare Anwendung

Die maximale Messlänge des Systems beträgt 48 m.

Für eine korrekte Funktion unter Einhaltung der angegebenen Systemgenauigkeiten muss die Maßkörperlänge größer als die gewünschte Messlänge sein. Am Anfang und Ende des Messbereichs bedarf es einer Reserve.

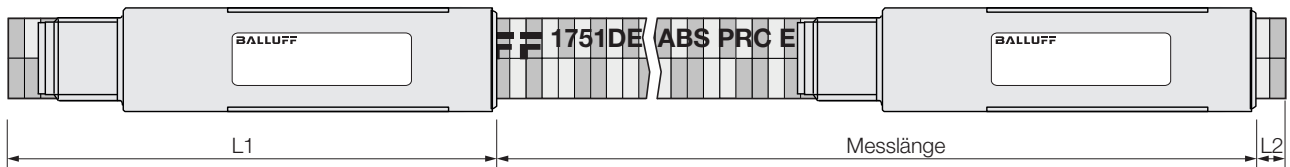


Bild 4-8: Messlänge, Überdeckungsbereiche Sensorkopf zu Maßkörper (Längsvariante): L1 = Überdeckungsbereich 1, L2 = Überdeckungsbereich 2

Bereich	Wert
Überdeckungsbereich 1	70 mm
Überdeckungsbereich 2	10 mm
Messlänge	Maßkörperlänge – 80 mm

Tab. 4-4: Daten zur Messlänge

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolutes magnetkodiertes Wegmesssystem

4 Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.4 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist über eine Steckverbindung ausgeführt.

Die Pinbelegung ist Tab. 4-5 zu entnehmen.

Steckverbinder S115/S284

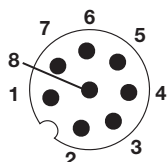


Bild 4-9: Pinbelegung Stecker S115 (M12, 8-polig, Draufsicht auf Stecker am Sensorkopf)

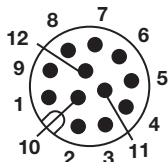


Bild 4-10: Pinbelegung Stecker S284 (M12, 12-polig, Draufsicht auf Stecker am Sensorkopf)

i Wenn der Sensor mit einer von der Auswertelektronik separaten Quelle versorgt wird, müssen die Massen von Sensor und Auswertelektronik miteinander verbunden werden.

i Beachten Sie die Informationen zu Schirmung und Kabelverlegung auf Seite 14.

Pin	Signal		Beschreibung
	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle ohne externe Temperaturewertung (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115)	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle mit externer Temperaturewertung (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-TU11-S284)	
1	VDD		Versorgungsspannung 10...30 V DC
2	Nicht belegt ¹⁾	–	–
	–	+Temp	Temperatureingang
3	+RX	–	DRIVE-CLiQ-Signale empfangen
	–	GND	Masse Sensor (0 V)
4	–RX	–	DRIVE-CLiQ-Signale empfangen
	–	–TX	DRIVE-CLiQ-Signale übertragen
5	GND	–	Masse Sensor (0 V)
	–	+TX	DRIVE-CLiQ-Signale übertragen
6	–TX	–	DRIVE-CLiQ-Signale übertragen
	–	Nicht belegt ¹⁾	–
7	+TX	–	DRIVE-CLiQ-Signale übertragen
	–	–RX	DRIVE-CLiQ-Signale empfangen
8	Preset	–	Digitaler Eingang ²⁾ , legt die aktuelle Position auf ca. 10 mm fest
	–	+RX	DRIVE-CLiQ-Signale empfangen
9	Nicht vorhanden	Nicht belegt ¹⁾	–
10	Nicht vorhanden	–Temp	Temperatureingang
11	Nicht vorhanden	Preset	Digitaler Eingang ²⁾ , legt die aktuelle Position auf ca. 10 mm fest
12	Nicht vorhanden	Nicht belegt ¹⁾	–
Shield	Schirm		(Steckergehäuse auf) Schirm

¹⁾ Nicht belegte Adern dürfen nicht angeschlossen werden.

²⁾ Wenn nicht verwendet, dann mit GND verbinden (empfohlen) oder freilassen.

Tab. 4-5: Pinbelegung Steckverbinder S115/S284

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.5 Schirmung und Kabelverlegung

**Definierte Erdung!**

Wegmesssystem und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial liegen.

Schirmung/Kabelverlegung

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind folgende Hinweise zu beachten:

- Auf der Seite der Steuerung muss der Kabelschirm geerdet, d. h. mit dem Schutzleiter verbunden werden.
- Beim Verlegen des Kabels zwischen Sensor, Steuerung und Stromversorgung ist die Nähe von Starkstromleitungen wegen der Einkopplung von Störungen zu meiden.
Besonders kritisch sind Einstreuungen durch Netzoberwellen (z. B. von Phasenanschnittsteuerungen oder Frequenzumrichter), für die der Kabelschirm nur geringen Schutz bietet.
- Kabel zugentlastet verlegen.

Magnetfelder

Das Wegmesssystem ist ein magnetkodiertes System. Auf ausreichenden Abstand des Wegmesssystems zu starken externen Magnetfeldern achten.

Kabellänge

Die maximale Kabellänge gemäß DRIVE-CLiQ-Spezifikation beträgt 100 m.



Spannungsabfall im Kabel beachten!
Die Nennspannung am BML darf nicht unterschritten werden.

5

Inbetriebnahme

5.1 System in Betrieb nehmen

⚠ GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

Bei der Inbetriebnahme und wenn die Wegmesseinrichtung Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind, kann das System unkontrollierte Bewegungen ausführen. Dadurch können Personen gefährdet und Sachschäden verursacht werden.

- ▶ Personen müssen sich von den Gefahrenbereichen der Anlage fernhalten.
- ▶ Inbetriebnahme nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Sicherheitshinweise des Anlagen- oder Systemherstellers beachten.

1. Anschlüsse auf festen Sitz und richtige Polung prüfen. Beschädigte Anschlüsse oder Geräte tauschen.
2. System einschalten.
3. Funktion prüfen.

5.2 Preset

Das Magnetband besitzt eine absolute Codierung über 48 Meter. Für kürzere Weglängen kann die Position des Sensorkopfs an jeder gewünschten Position (Preset) dauerhaft auf einen Startwert von 10 mm gesetzt werden (empfohlen).

Für einen Preset wird eine Spannung zwischen 10 V DC und 30 V DC für ≥ 500 ms an den entsprechenden Pin angelegt. Die aktuelle Position ist dann 10 ± 1 mm. Wird der Sensorkopf von dort mehr als 10 mm zurück bewegt, nimmt der Positionswert bis auf 0 ab und wird dann negativ (Zweierkomplement).

Wenn diese Werte für die Steuerung nicht sinnvoll sind, muss die Preset-Funktion am Anfang des Bewegungsbereichs verwendet werden. Die übertragene Position kann dann niemals negativ werden.

Wird das Magnetband ausgetauscht, muss die Preset-Funktion an der Startposition erneut ausgeführt werden.

5.3 Statusanzeige/Fehlerüberwachung

Während der Messung werden Signalstärke und Plausibilität der absoluten Position kontinuierlich überwacht.

Der Status des Sensors wird entweder über die Schnittstelle (siehe Kapitel 6) oder über die Status-LED angezeigt, die DRIVE-CLiQ-konform mit *RDY* bezeichnet ist.

Die RDY-LED zeigt beim Booten folgende Sequenz:

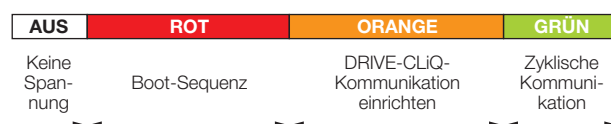


Bild 5-1: Bootsequenz der RDY-LED

RDY-LED-Zustandsanzeigen:

LED-Farbe	Status	Beschreibung
–	Aus	Spannungsversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
Grün	Leuchtet dauerhaft	Der Sensorkopf ist betriebsbereit: es stehen keine Fehler an und die zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation ist aktiv.
Orange	Leuchtet dauerhaft	Der Sensorkopf ist bereit, die DRIVE-CLiQ-Kommunikation einzurichten oder die Kommunikation wird gerade eingerichtet.
Rot	Leuchtet dauerhaft	Hochfahrsequenz – oder mindestens ein Fehler steht an.
Grün/Rot	Blinkt mit 0,5 Hz	Komponenten-Firmware wird heruntergeladen.
	Blinkt mit 2 Hz	Download der Komponenten-Firmware ist abgeschlossen, Gerät wartet auf das Aus- und Wiedereinschalten (power cycle).
Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinkt	Komponentenerkennung ist aktiviert. Die LED-Farbe hängt vom aktuellen Zustand des Sensorkopfs ab.

Tab. 5-1: RDY-LED-Zustandsanzeigen

Fehlermeldungen (durch rote LED angezeigt)

- Sensor außerhalb des Messbereichs: Die aktive Messfläche hat den Maßkörper verlassen.
- Plausibilitätsüberwachung: Es liegt ein Fehler der Plausibilitätsüberwachung der absoluten Position vor.
- Fehler der externen Temperatursensor: extern angeschlossener Temperatursensor ist fehlerhaft, die Leitungen sind defekt (Kabelbruch) oder der Temperatursensor ist nicht angeschlossen.
- Systemfehler: Der Sensorkopf ist defekt.



Weitere Informationen zu möglichen Fehlerquellen siehe Kapitel 10.1 auf Seite 25.

5.4 Systemfunktion prüfen

Nach der Montage des Wegmesssystems oder dem Austausch des Sensorkopfs oder Maßkörpers sämtliche Funktionen wie folgt prüfen:

1. Die Versorgungsspannung des Sensorkopfs einschalten.
2. Prüfen, ob die Zählrichtung aller Schnittstellen mit der Verfahrrichtung übereinstimmt und gegebenenfalls die Parametrierung der Steuerung korrigieren.
3. Den Sensorkopf entlang der gesamten Messstrecke bewegen und prüfen, ob der Messwert innerhalb des Messbereichs plausibel ist. Es darf dabei weder im Datensatz ein Fehler auftreten, noch sollte die LED einen Fehler anzeigen.

Maßnahmen zur Fehlerbehebung sind in Kapitel 10.1 auf Seite 25 beschrieben.

5.5 Hinweise zum Betrieb

- Funktion des Wegmesssystems und aller damit verbundenen Komponenten regelmäßig prüfen und protokollieren.
- Bei Funktionsstörungen das Wegmesssystem außer Betrieb nehmen und gegen unbefugte Benutzung sichern (siehe auch Fehlerbehebung auf Seite 25).
- Anlage gegen unbefugte Benutzung sichern.



Das BML ist ein absolutes Messsystem. Beim Einschalten der Betriebsspannung steht die absolute Position ohne Referenzfahrt sofort zur Verfügung. Der Sensorkopf darf während des Betriebs nicht vom Maßkörper in Z- oder Y-Richtung ab- und wieder aufgesetzt werden. Mit dem Abheben wird sofort eine Fehlermeldung ausgegeben. Wird der Sensorkopf wieder aufgesetzt, wird erst nach einer Bewegung von ca. 30 mm in X-Richtung oder nach 2 s ein gültiges Signal ausgegeben. Ein Verlassen bzw. Einfahren mit einer Geschwindigkeit von 1 mm/s...5 m/s in Verfahrrichtung auf den Maßkörper ist jedoch zulässig. Nachdem die aktive Fläche über dem Magnetband platziert ist verschwindet das Fehlersignal und ein gültiger Positionswert wird ausgegeben.

Im Dokument *Schnittstellen für magnetkodiertes Wegmesssystem BML* gibt es eine Checkliste für alle relevanten Aktionen im Zusammenhang mit Installation und Service.

6

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

6.1 Schnittstellenparameter

i Eine Einführung in die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle kann dem Dokument *Schnittstellen für magnetkodiertes Wegmesssystem BML* entnommen werden.

Beschreibung	Wert
Minimale Zykluszeit	31,25 µs
Bereitschaftsverzögerung	3300 ms
Positionsdatenauflösung ¹⁾	26 Bit
Grobe Auflösung ¹⁾	17 Bit

¹⁾ Die Sensorkopf-Auflösung ist 1 µm/Inkrement.

Tab. 6-1: Schnittstellenparameter

6.2 Statusinformationen

Der Sensorkopf kann verschiedene Alarme generieren:

- Interner Systemfehler
- Positionsfehler: F3x137
- Temperaturfehler (sofern zutreffend): F3x405

Beim Alarmtyp F3x137 enthält der interne Fehlercode detaillierte Informationen und besteht aus zwei Teilen:

Interner Fehlercode	
Fehlerbyte	Statusbyte

Tab. 6-2: Interner Fehlercode

Bits im internen Fehlercode können wie folgt interpretiert werden:

Statusbyte							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	1 ¹⁾

Fehlerbyte							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
POS_INV	INCONS	NO_TAPE	DRIVE-IN	MEAS_ERR	TEMP_ERR ²⁾	PARAM_ERR	NOT_RDY

¹⁾ fester Wert

²⁾ nur für den Sensorkopf BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 generiert, sonst ist dieses Bit immer 0

Tab. 6-3: Status- und Fehlerbyte

Beschreibung:

- **POS_INV**: Positionsdaten ungültig
- **INCONS**: Inkonsistenzfehler (Absolutspur inkonsistent)
- **NO_TAPE**: Kein Magnetband erkannt
- **DRIVE_IN**: Der Sensorkopf ist im DRIVE-IN-Zustand (siehe *Hinweise zum Betrieb* auf Seite 16)
- **MEAS_ERR**: Hardware-Messfehler (z. B.: interne Unterspannung)
- **TEMP_ERR**: Fehler bei der externen Temperaturewertung (z. B.: Drahtbruch oder kein Temperatursensor angeschlossen). Dieser Fehler wird nur für den Typ BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 generiert, sonst ist dieses Bit immer 0.
- **PARAM_ERR**: Interner Parameterfehler
- **NOT_RDY**: Sensorkopf ist nicht bereit, weist auf einen schweren Hardwarefehler hin

Die Bits POS_INV, INCONS, NO_TAPE, DRIVE_IN, MEAS_ERR, PARAM_ERR and NOT_RDY werden zur Erzeugung der Positionsfehler verwendet. Bit TEMP_ERR wird zur Temperaturfehler-Erzeugung genutzt (sofern zutreffend).

i Im Falle eines (*Singleturn*-)Positionsfehlers wird auch das XG1-Bit gesetzt. XG1 weist darauf hin, dass ein ernsthafter Sensorfehler anliegt und die Position nicht länger gültig ist.

6

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle (Fortsetzung)

6.3 Funktionsreserve

Verschiedene Parameter wie Entfernung, seitlicher Offset, Umgebungstemperatur, Winkel zum Magnetband und externe Magnetfelder haben einen direkten Einfluss auf die Messgenauigkeit.

Die Messgenauigkeit wird in einem Funktionsreservewert festgelegt indem eine Plausibilitätsprüfung angewandt wird.

Um eine Plausibilitätsprüfung durchzuführen muss der Sensorkopf mit einer Verfahrgeschwindigkeit von < 1 m/s über das Magnetband bewegt werden. Wenn kein Wert bestimmt werden kann (Verfahrgeschwindigkeit > 1 m/s oder entgegengesetzte Bewegungsrichtung), wird der Wert *unbekannt* ausgegeben.

Der Funktionsreservewert wird nicht mit jedem DRIVE-CLiQ-Kommunikationszyklus übertragen. Der Wert selbst kann aus dem Parameter *Functional reserve 3* ausgelesen werden und wird in Prozent angegeben. Werte für die Funktionsreserve sind wie folgt definiert:

Wert [%]	Beschreibung
0...25	Funktionelle Grenze wurde erreicht
26...100	Sensorkopf arbeitet optimal
999	unbekannt (z. B. Geschwindigkeit > 1 m/s)

Tab. 6-4: Funktionsreservewerte

i Wenn das funktionelle Limit erreicht ist, wird durch die Kontrolleinheit Alarm A3x407 generiert.

6.4 Temperatúrauswertung

Der Sensorkopftyp BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 kann einen extern angeschlossenen Widerstands-Temperatursensor auswerten. Der Temperaturwert wird im SINAMICS-Format übertragen, die Auflösung des Temperaturwerts ist $0,1$ °C. Die grundlegende Fehlererkennung ist ebenfalls implementiert, sodass der Sensorkopf in der Lage ist, zu erkennen, ob die Verbindung zum Temperatursensor fehlerhaft ist.

Nur der Temperatursensor vom Typ PT1000 (2-Draht) wird unterstützt. Wenn ein anderer Sensortyp angeschlossen wird, ergibt die Temperatúrauswertung höchst ungenaue Werte.

Mögliche Temperaturwerte:

Wert [°C]	Beschreibung
-300,0	ungültiger Temperaturwert, Temperaturfehler
$> -200,0$	gültiger Temperaturwert

Tab. 6-5: Mögliche Temperaturwerte

i Bei einem Temperaturfehler wird Alarm F3x405 generiert.

6

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle (Fortsetzung)

6.5 Identifikationsdaten

Parameter	Wert	Beschreibung
Vendor ID	0xEF (239)	Hersteller-Identifikationsnummer, von Siemens vergeben
Hardware Revision	unterschiedlich	Hardware-Revision
Firmware Revision	unterschiedlich	Sensorkopf DRIVE-CLiQ-Modul-Firmwareversion
EFS version	unterschiedlich	Sensorkopf DRIVE-CLiQ-Parameterversion
Node ID	unterschiedlich ¹⁾	Eindeutige Identifikationsnummer zur Identifikation via DRIVE-CLiQ
Encoder serial number	unterschiedlich ²⁾	Eindeutige Seriennummer

¹⁾ siehe Kapitel *Node ID*

²⁾ siehe Kapitel *Encoder serial number*

Tab. 6-6: Identifikationsdaten

Node ID

Alle BML-Sensorköpfe mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle haben einen eindeutigen *Node Identifier*. Diese ID wird aus bestimmten Parametern und aus der laufenden Nummer der Seriennummer des Sensorkopfs generiert und wird während der DRIVE-CLiQ-Kommunikation verwendet, um das Gerät zu identifizieren.

Node ID										
Aus der Seriennummer generiert (eindeutig)					Geräte-Sub-Typ	Geräte-typ	Herstellerzeichen	Version	Vendor ID	DRIVE-CLiQ-Wegmesssystemtyp
Byte 0...4					Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10...11
0xX0 ¹⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0x31	0x31	0x56	0x41	0xEF	0x11 0x22

¹⁾ Dieses Byte ist eindeutig und unterschiedlich. *Low nibble* ist immer 0.

²⁾ Dieses Byte ist eindeutig und unterschiedlich.

Tab. 6-7: Node ID

Encoder serial number

Die *encoder serial number* ist ein weiterer Parameter, mit der die BML-Sensorköpfe über die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle identifiziert werden können. Diese ID kann vom Sensorkopf ausgelesen werden und wird aus einem Teil der Node ID und aus der Identifikations-/Seriennummer des Sensorkopfs generiert.

Die generierte *encoder serial number* hat folgendes Format:

Encoder serial number						
Vendor ID	Reserviert	Flags	Reserviert	Datum (in ASCII-Format)	Hersteller-Zeichen	Seriennummer
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...11	Byte 12	Byte 13...21
0xEF	0x00	0x03	0x00	0XXXXXXXXXXXXXXXXXX	0x56	0XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Tab. 6-8: Format der DRIVE-CLiQ-Seriennummer

Datumformat: YYYYMMDD

- YYYY ist das Jahr
- MM ist der Monat
- DD ist der Tag

Die Seriennummer besteht aus folgenden zwei Hauptelementen:

- Gerätetyp und Sub-Typ der Node ID
- Laufende Nummer der Seriennummer

7

Technische Daten

Die Angaben sind Werte bei Raumtemperatur in Verbindung mit dem Maßkörper BML-M02-A55-A... bei einem Luftspalt von 0,3 mm über dem Maßkörper (ohne Abdeckband).

i Bei Sonderausführungen können andere technische Daten gelten. Sonderausführungen sind durch -SA auf dem Typenschild gekennzeichnet.

7.1 Genauigkeit

Auflösung Position DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	1 µm/Inkrement
Wiederholgenauigkeit	≤ 1 µm
Hysterese	
BML Standard	≤ 1 µm
BML ...-SA42	≤ 4 µm
Linearitätsabweichung Sensorkopf max.	±2 µm
Linearitätsabweichung max. des Gesamtsystems (Sensorkopf + Maßkörper)	siehe Kapitel 4.3.3 und Kapitel 4.3.4
Temperaturkoeffizient des Gesamtsystems	10,5 ppm/K
Verfahrgeschwindigkeit	max. 5 m/s

7.2 Umgebungsbedingungen¹⁾

Betriebstemperatur	-30 °C...+70 °C
Lagertemperatur	-30 °C...+85 °C
Sensorkopf	
Schockbelastung	100 g/6 ms
Dauerschock nach EN 60068-2-27 ²⁾	150 g/2 ms
Vibrationsbelastung nach EN 60068-2-6 ²⁾	20 g, 10...2000 Hz
Rauschen nach EN 60068-2-64 ²⁾	20 g, 5...2000 Hz
Schutzart nach IEC 60529 (mit verschraubter Steckverbindung)	IP67
Externe Magnetfelder	- < 30 mT (um permanente Schädigung zu vermeiden) - < 1 mT (um Messung nicht zu beeinflussen)
Luftfeuchtigkeit	90 % rF, Betauung nicht erlaubt

7.3 Spannungsversorgung

Versorgungsspannung ³⁾	10...30 V DC
Stromaufnahme bei 24 V ^{4), 5)}	75 mA
Leistungsaufnahme	≤ 1,8 W
Verpolschutz	ja
Überspannungsschutz	bis 36 V DC
Spannungsfestigkeit (GND gegen Gehäuse)	500 V DC
Einschaltverzögerung (System bereit) nach Anlegen Versorgungsspannung	3300 ms

¹⁾ Für **c RL us**: Gebrauch in geschlossenen Räumen und bis zu einer Höhe von 2000 m über Meeresspiegel.

²⁾ Einzelbestimmung nach Balluff Werknorm, Resonanzfrequenzen ausgenommen

³⁾ Für **c RL us**: Der Sensorkopf muss extern über einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß UL 61010-1 oder eine Stromquelle begrenzter Leistung gemäß UL 60950-1 oder ein Netzteil der Schutzklasse 2 gemäß UL 1310 bzw. UL 1585 angeschlossen werden.

⁴⁾ Maximalwert bei aktiver DRIVE-CLiQ-Kommunikation und ohne Stromaufnahme der Steuerung

⁵⁾ Versorgungsspannung

7

Technische Daten (Fortsetzung)

7.4 Eingänge

Unterstützter Temperatursensor	externer Sensortyp PT1000 (2-Draht)
Preset	10...30 V DC zu GND für ≥ 500 ms

7.5 Maße, Gewichte

Gehäusewerkstoff	Zinkdruckguss vernickelt, verchromt
Gewicht (Sensorkopf)	50 g
Leseabstand Sensorkopf zum Magnetband	0,01...1,3 mm (siehe Kapitel 4.3.3)
Maximale Messlänge ⁷⁾	48 m

⁷⁾ Maßkörper muss 8 cm länger als die Messlänge sein.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolutes magnetkodiertes Wegmesssystem

8

Zubehör

Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und deshalb getrennt zu bestellen.

8.1 Maßkörper

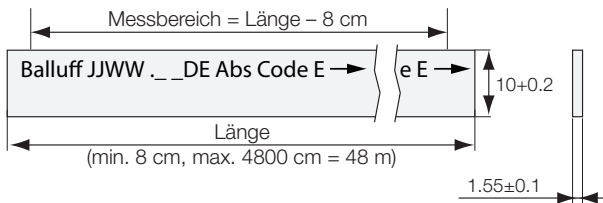
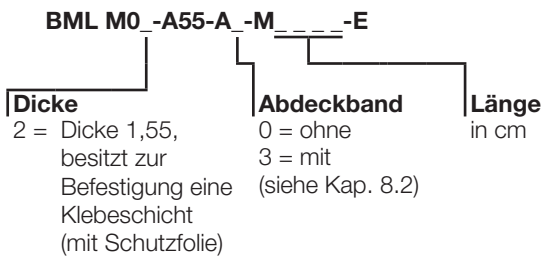


Bild 8-1: Abmessungen Maßkörper.



i Eine ausführliche technische Beschreibung und Montageanleitung für Maßkörper finden Sie in der Maßkörper-Betriebsanleitung im Internet unter www.balluff.com.

8.2 Abdeckband

Um den Maßkörper vor Beschädigung z. B. durch Späne oder Chemikalien zu schützen, kann dieser mit einem Abdeckband aus Edelstahl überklebt werden. Dabei beachten, dass sich der zulässige Luftspalt (siehe Tab. 4-2 auf Seite 11 und Tab. 4-3 auf Seite 12) zwischen Sensorkopf und Maßband um die Dicke des Abdeckbandes mit Klebeschicht (0,15 mm) verringert. Vor dem Aufkleben des Abdeckbandes die Oberfläche des Maßkörpers sorgfältig reinigen (Aceton, Terpentin, sanfter Kunststoffreiniger, **kein** Benzin).

Das Abdeckband kann entweder in Maßkörperlänge oder in 4 definierten Längen als Trommelware bestellt werden.

Dicke inkl. Klebeschicht		ca. 0,15 mm
Breite		10 mm
Länge	Bestellcode	
BML-A013-T0500	BML001J	5 m
BML-A013-T1000	BML001K	10 m
BML-A013-T2400	BML001L	24 m
BML-A013-T4800	BML001M	48 m

Tab. 8-1: Abdeckband-Daten

i Eine ausführliche technische Beschreibung und Montageanleitung für das Abdeckband finden Sie in der Maßkörper-Betriebsanleitung im Internet unter www.balluff.com.

8.3 Montagehilfe BAM TO-ML-006-S1G (Bestellcode BAM0256)

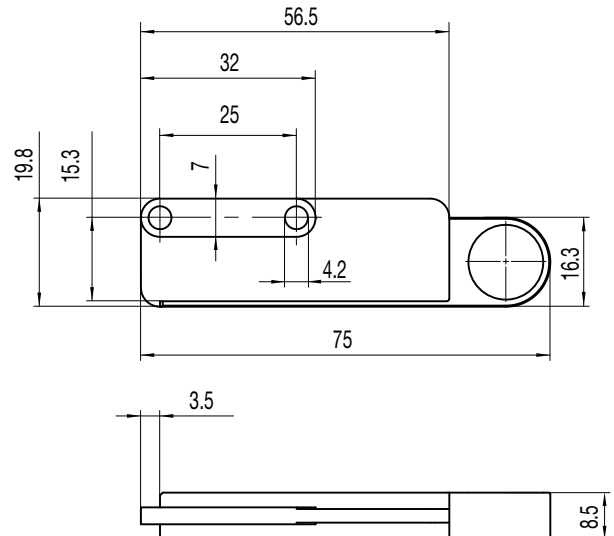


Bild 8-2: Montagehilfe

8.4 Montagezubehör BAM TO-ML-014-01 (Bestellcode BAM02YC)

Das Montagezubehör besteht aus Schrauben, Isolierkörpern, Unterlegscheibe, Bohrschablone, Abstandslehre und Pole Pitch Display Card.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolutes magnetkodiertes Wegmesssystem

8

Zubehör (Fortsetzung)

8.5 Geführtes Magnetband-Wegmesssystem

Sensorführung bestehend aus einer Aluminiumschiene **BML-R01-M__** für die Aufnahme des Magnetbandes und einem Schlitten **BAM GM-ML-01-C04 (BAM021H)** mit Gleitern, der den Sensorkopf führt.

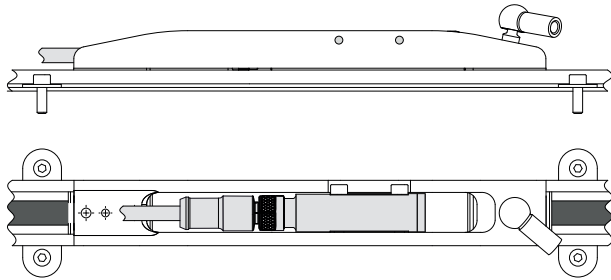


Bild 8-3: Sensor mit Sensorführung

8.6 Verbindungskabel mit DRIVE-CLiQ/S115-Stecker

Verwendung mit BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115. Kabel gemäß SIEMENS-6FX8002-2DC30-Standard.

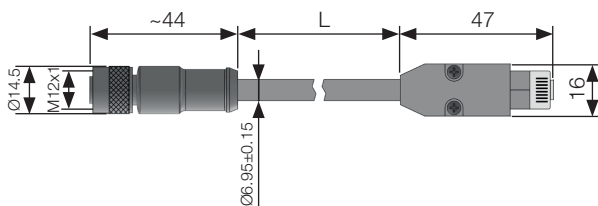


Bild 8-4: Verbindungskabel mit DRIVE-CLiQ/S115-Stecker, Beispiel

Zulässiger Biegeradius

festе Verlegung	5 × Außendurchmesser
bewegt	10 × Außendurchmesser
Eigenschaft	Schleppkettentauglich (10 Mio. Schleppkettenzyklen)
Kabelmantel	PUR

Typ	Bestellcode	Länge (L) [m]
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-050	BCC0L3W	5
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-100	BCC0L3Y	10

Tab. 8-2: Kabeltypen

8.7 Verbindungskabel mit S284/S115-Stecker

Beim Sensorkopf BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 wird ein zusätzliches Verbindungskabel benötigt, das die 12-polige M12-Verbindung in eine standardmäßige 8-polige M12-Steckverbindung wandelt und die Anschlussmöglichkeit zum Temperatursensor ermöglicht.

Dieses Kabel muss unter Einhaltung folgender Vorgaben selbst spezifiziert und hergestellt werden:

- Geeignete Schirmung verwenden.
- Geeignetes Kabel mit gemäß Spezifikation verdrehten Drähten verwenden.
- Verdrehte Drähte für den Temperatursensor (+Temp/-Temp) verwenden.
- Kabel (L1) so kurz wie möglich wählen.
- Kabel für den Temperatursensor (L2) so kurz wie möglich wählen.

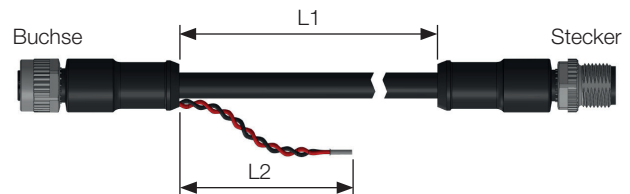


Bild 8-5: Verbindungskabel S284/S115, Beispiel

9

Typenschlüssel

BML Standard

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115

S = Sensorkopf

Bauform / Variante (B × H × L):

GA= 16 × 18,6 × 54,6 mm

Ausrichtung:

1 = längs

Schnittstelle:

L = DRIVE-CLiQ, absolut

Zusatzsignal:

Z = kein Zusatzsignal

T = Temperatursensoreingang

Auflösung:

U1 = 1 µm/Inkrement

Betriebsspannung:

1 = 10...30 V DC

Elektrischer Anschluss:

S115 = M12×1, 8-polig bei DRIVE-CLiQ

S284 = M12×1, 12-polig bei DRIVE-CLiQ mit Temperatursensoreingang

BML ...-SA42

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115-SA42

Sonderabweichung

SA42 = abweichende Hysterese

(Typenschlüssel vgl. BML Standard, zusätzlich SA42)

10 Anhang

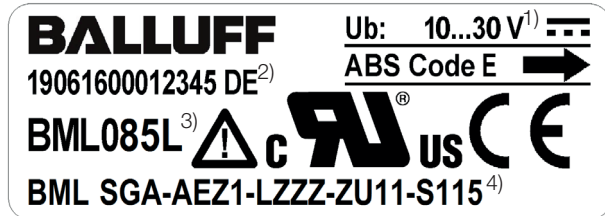
10.1 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung/Erläuterung
Die Steuerung erhält keine Weginformation.	Die notwendige Spannungsversorgung ist nicht vorhanden.	Prüfen, ob Spannung anliegt und das BML richtig angeschlossen ist.
	Der Spannungsabfall in der Zuleitung ist zu groß.	Der Sensorkopf muss eine Versorgungsspannung von 10...30 V erhalten.
	Der Sensorkopf ist nicht richtig angeschlossen.	Pinbelegung anhand der Schaltbilder prüfen.
	Es besteht keine DRIVE-CLiQ-Kommunikation.	Eine grüne oder rote LED zeigt an, dass das BML sich im Normalbetrieb befindet. Leuchtet die LED orange, dann ist das BML bereit sich zu verbinden und die Kabel-Verbindung muss überprüft werden.
	Orientierung des Maßkörpers ist nicht richtig.	Orientierung des Maßkörpers zum Sensorkopf prüfen und ggf. korrigieren.
Die Steuerung erhält an bestimmten Stellen keine Weginformation oder an bestimmten Positionen wird beim Einschalten eine falsche Position ausgegeben.	Der Abstand zwischen Sensorkopf und Maßkörper ist (stellenweise) falsch.	Höhe/Winkel des Sensorkopfs justieren. Zur Prüfung den Sensorkopf von Hand über die gesamte Messstrecke verfahren.
	Die Magnetpole des Maßkörpers sind stellenweise beschädigt (mechanisch oder durch starke Magnete).	Maßkörper auswechseln.
Die Linearitätsabweichung liegt außerhalb der Toleranz.	Der Sensorkopf bewegt sich nicht parallel zum Maßkörper (Toleranzen siehe Kapitel 4.3.3 und Kapitel 4.3.4). Der Abstand/Winkel zwischen Sensorkopf und Maßkörper ist zu groß.	Den Sensorkopf korrekt positionieren/orientieren (siehe Kapitel 4).
Am Anfang des Maßkörpers wird eine Position deutlich größer als Null ausgegeben oder die Position ist sehr groß.	Der Sensorkopf gibt eine negative Position aus.	Sensorkopf an den Beginn des Bewegungsbereich fahren, dort die Funktion Preset durchführen.
Beim Einschalten überträgt das BML ein Positionssignal, nach einer kleinen Bewegung entsteht ein Fehler (in der Plausibilitätsprüfung).	Orientierung des Maßkörpers ist nicht richtig.	Magnetband entfernen und durch ein neues Magnetband in korrekter Orientierung ersetzen.
LED leuchtet rot.	Die Funktion des Sensors ist durch falsche Montage oder einer Beschädigung des Maßkörpers gestört.	Richtige Montage des Sensors und des Maßkörpers überprüfen. Prüfen, ob Pfeilrichtung auf Maßkörper und Sensorkopf übereinstimmen. Prüfen, ob der externe Temperatursensor angeschlossen ist (sofern zutreffend). Prüfen, ob der Sensorkopf innerhalb der in Kapitel 4 definierten Grenzen betrieben wird. Maßkörper auf mechanische oder magnetische Defekte prüfen.
Falscher Temperaturwert (sofern zutreffend)	Externer Temperatursensor (PT1000) ist nicht angeschlossen oder die Verbindung ist fehlerhaft.	Verdrahtung prüfen. Der externe Temperatursensor muss mit dem kürzestmöglichen Kabel angeschlossen sein.

Tab. 10-1: Fehlerbehebung

10 Anhang (Fortsetzung)

10.2 Typenschild



¹⁾ Versorgungsspannung

²⁾ Seriennummer

³⁾ Bestellcode

⁴⁾ Typ

Bild 10-1: Typenschild BML SGA-... (Beispiel)

BML SGA-AEZ1-LZZZ-____1-____(-SA42) User's Guide



www.balluff.com

1	Notes to the user	5
1.1	Validity	5
1.2	Symbols and conventions	5
1.3	Scope of delivery	5
1.4	Approvals and markings	5
1.5	Abbreviations	5
1.6	Additional documents	5
2	Safety	6
2.1	Intended use	6
2.2	General safety notes for the magnetic encoder system	6
2.3	Explanation of the warnings	6
2.4	Disposal	6
3	Construction and function	7
3.1	Construction	7
3.2	Function	7
4	Installation and connection	8
4.1	Alignment of sensor head to magnetic tape	8
4.2	Assembling the magnetic tape	9
4.3	Assembling the sensor head	10
4.3.1	Insert insulators (optional accessory, BAM TO-ML-014-01)	10
4.3.2	Fastening the sensor head	10
4.3.3	Working ranges, angles, distances, tolerances and measuring accuracy – linear application	11
4.3.4	Distances, angles, distances, tolerances and measuring accuracy – arch-shaped application (< 360°)	12
4.3.5	Measuring length – linear application	12
4.4	Electrical Connection	13
4.5	Shielding and cable routing	14
5	Startup	15
5.1	Starting up the system	15
5.2	Preset	15
5.3	Status indication/error monitoring	15
5.4	Check system function	16
5.5	Operating notes	16
6	DRIVE-CLiQ interface	17
6.1	Interface parameters	17
6.2	Status information	17
6.3	Functional reserve	18
6.4	Temperature processing	18
6.5	Identification data	19
7	Technical data	20
7.1	Accuracy	20
7.2	Ambient conditions	20
7.3	Power supply	20
7.4	Inputs	21
7.5	Dimensions, weights	21

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42)
Absolute magnetic encoder system

8	Accessories	22
8.1	Magnetic tape	22
8.2	Cover strip	22
8.3	Installation aid BAM TO-ML-006-S1G (order code BAM0256)	22
8.4	Mounting accessories BAM TO-ML-014-01 (order code BAM02YC)	22
8.5	Guided magnetic encoder system	23
8.6	Connection cable with DRIVE-CLiQ/S115 plug	23
8.7	Connection cable with S284/S115 plug	23
9	Type code	24
10	Appendix	25
10.1	Troubleshooting	25
10.2	Part label	26

BML SGA-AEZ1-LZZZ-___1-___(-SA42)

Absolute magnetic encoder system

1

Notes to the user

1.1 Validity

This guide describes the construction, function and installation options for the BML absolute magnetic encoder system. It applies to the following models (see Type code on page 24):

- BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115-SA42
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284-SA42

The guide is intended for qualified technical personnel. Read this guide before installing and operating the magnetic encoder system.



For additional information about the interfaces please refer to the document *Interfaces for BML Magnetic Encoder*.

1.2 Symbols and conventions

Individual **actions** are indicated by a preceding triangle.

- ▶ Instruction 1

Action sequences are numbered consecutively:

1. Instruction 1
2. Instruction 2

Numbers unless otherwise indicated are decimals (e.g. 23). Hexadecimal numbers are represented with a preceding 0x (e.g. 0x12AB).



Note, tip

This symbol indicates general notes.

1.3 Scope of delivery

- Sensor head BML SGA
- Condensed guide



Magnets are available in various models and must be ordered separately (see Accessories on page 22).

1.4 Approvals and markings



UL approval
File no.
E227256



The CE Mark verifies that our products meet the requirements of the current EMC Directive.

The transducer meets the requirements of the following product standard:

- EN 61326-2-3 (noise immunity and emission)

Emission tests:

- RF emission
EN 55011

Noise immunity tests:

- Static electricity (ESD)
EN 61000-4-2
Severity level 4
- Electromagnetic fields (RFI)
EN 61000-4-3
Severity level 3
- Electrical fast transients (burst)
EN 61000-4-4
Severity level 3
- Surge
EN 61000-4-5
Severity level 2
- Conducted interference induced by
high-frequency fields
EN 61000-4-6
Severity level 3
- Magnetic fields
EN 61000-4-8
Severity level 5



More detailed information on the guidelines, approvals, and standards is included in the declaration of conformity.

1.5 Abbreviations

BML Balluff Linear Magnetic Encoder System

1.6 Additional documents



Additional documents can be obtained online at www.balluff.com or by e-mailing service@balluff.de.

2

Safety

2.1 Intended use

The BML magnetic encoder system is intended for communication with a machine controller (e.g. PLC). It is intended to be installed into a machine or system and used in the industrial sector. Flawless function in accordance with the specifications in the technical data is ensured only when using original Balluff accessories. Use of any other components will void the warranty.

Non-approved use is not permitted and will result in the loss of warranty and liability claims against the manufacturer.

2.2 General safety notes for the magnetic encoder system

Installation and startup may only be performed by qualified personnel with basic electrical knowledge.

Qualified personnel are persons whose technical training, knowledge and experience as well as knowledge of the relevant regulations allow them to assess the work assigned to them, recognize possible hazards and take appropriate safety measures.

The **operator** is responsible for ensuring that local safety regulations are observed. In particular, the operator must take steps to ensure that a defect in the magnetic encoder system will not result in hazards to persons or equipment. If defects and unresolvable faults occur in the magnetic encoder system, take it out of service and secure against unauthorized use.


2.3 Explanation of the warnings

Always observe the warnings in these instructions and the measures described to avoid hazards.

The warnings used here contain various signal words and are structured as follows:

SIGNAL WORD
Type and source of the hazard Consequences if not complied with ► Measures to avoid hazards

The individual signal words mean:

NOTICE Identifies a danger that could damage or destroy the product .
 DANGER The general warning symbol in conjunction with the signal word DANGER identifies a hazard which, if not avoided, will certainly result in death or serious injury .

2.4 Disposal



This product falls under the current EU Directive for WEEE, waste of electrical and electronic equipment for protecting you and the environment from possible hazards and responsible handling of natural resources.

Dispose of the product properly and not as part of the normal waste stream. Observe the regulations of the respective country. Information can be obtained from the national authorities. Or return the product to us for disposal.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolute magnetic encoder system

3

Construction and function

3.1 Construction

BML SGA-...-S115/S284

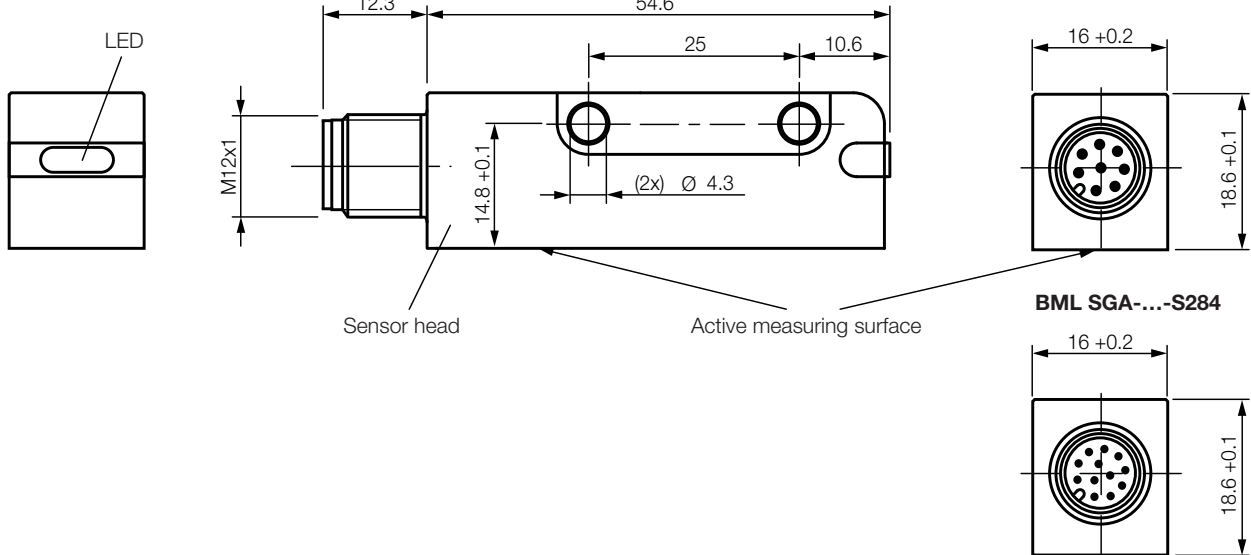


Fig. 3-1: BML SGA-..., construction

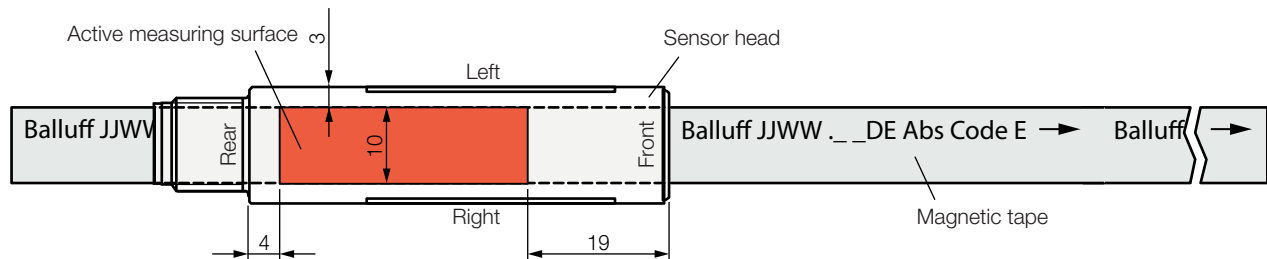


Fig. 3-2: BML SGA-..., active surface and orientation

3.2 Function

The BML is a magnetically coded, non-contact, absolute measuring system consisting of a sensor head (BML SGA-...) and a magnetic tape. The position is determined based on rugged, two-track coding.

A continuous plausibility check is used to detect measuring errors. The status of the sensor head is indicated by an LED (Section 5.3 on page 15). Automatic status monitoring detects the signal quality for evaluating the functional reserve.

Absolute position information can be sent through the DRIVE-CLiQ interface.

4

Installation and connection

NOTICE

Interference in function

Improper installation of the magnetic tape and sensor head may impair function of the magnetic encoder system and lead to increased wear or damage to the system.

- ▶ All permissible distance and angle tolerances (see Section 4.3.3 and Section 4.3.4) must be strictly complied with.
- ▶ The sensor head may not come into contact with the magnetic tape over the entire measuring range. Contact must also be avoided if the magnetic tape is covered by a cover strip (optional).
- ▶ The magnetic encoder system must be installed in accordance with the indicated degree of protection.

External magnetic fields change the functional properties. Magnetic fields with ≥ 1 mT reduce the precision of the system, magnetic fields of ≥ 30 mT destroy the magnetic tape. The functionality of the system is no longer ensured.

- ▶ Keep external magnetic fields (> 30 mT) away from the measuring system.
- ▶ Direct contact with magnetic clamps or other permanent magnets must be avoided.

No forces may be exerted on the plug or cable on the housing.

- ▶ Provide the cable with a strain relief.
- Excess tightening torque can damage the housing.
- ▶ Tighten the screws with the appropriate tightening torque (see Tab. 4-1 on page 10).

4.1 Alignment of sensor head to magnetic tape

During assembly, make sure that the sensor head is correctly aligned to the magnetic tape.

To ensure correct operation or to obtain the required measurement accuracy, adhere to the assembly tolerances for the specific application (see Section 4.3.3 on page 11 and Section 4.3.4 on page 12).

i To be able to utilize the maximum measuring length, select the corresponding magnetic tape length and pay attention to the positioning of the sensor head to the magnetic tape (Section 4.3.5 on page 12)!

i When positioning the sensor head and magnetic tape, be sure that the orientation arrow of the part label and the printing on the tape point in the same direction. Alternatively, the orientation of the tape can be determined using a pole pitch display card (included with the BAM TO-ML-014-02 assembly accessories; see page 22).

i The code on the part label of the sensor head and on the magnetic tape must be identical.

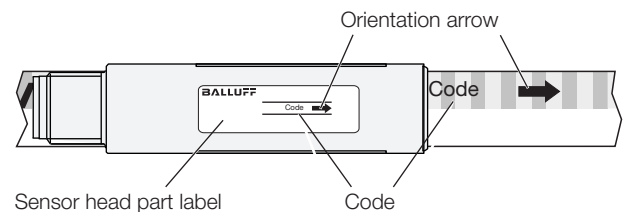


Fig. 4-1: Alignment of sensor head to magnetic tape

4

Installation and connection (continued)

4.2 Assembling the magnetic tape

i The magnetic tape is not included in the scope of delivery and must be ordered separately by the roll or precut to specific lengths (see Accessories on page 22).

i For a complete technical description and assembly instructions for magnetic tapes, please see the magnetic tape user's guide on the Internet at www.balluff.com.

Ideally, the system should include a groove or a stop edge for the magnetic tape that clearly defines its lateral position. If there is no stop edge, the magnetic tape can be installed in the center below the sensor head using the installation aid (BAM TO-ML-006-S1G, page 22).

NOTICE

Damage to the magnetic tape

Hard tools may cause damage to the magnetic surface of the magnetic tape. Even damage that appears slight (e.g. scratches, dents) can affect the function and linearity.

- ▶ Do not use hard tools to install the magnetic tape!
- ▶ Replace damaged magnetic tapes!

i For safe operation, the magnetic tape must protrude ≥ 5 mm from the bottom of the housing in both end positions.

Example procedure for installing the magnetic tape using the installation aid:

1. Fasten the installation aid (accessory) to the left or right side of the sensor head using screws (see Fig. 4-2).
2. Thoroughly remove any oil, grease, dust, etc. (use acetone or similar) from the mounting surface of the tape and allow to dry completely.
3. Align the magnetic tape corresponding to the print (see Fig. 4-1 on page 8).
4. Position the sensor head on the back end of the magnetic tape to be applied (beginning of the measuring range).
5. Remove the protective film on the rear end of the magnetic tape and lightly apply the magnetic tape.
6. Remove another section of the protective film.
7. Move the sensor head forward a bit while applying the magnetic tape flush with the installation aid (see Fig. 4-2).
8. Lightly press the magnetic tape down by hand behind the sensor head.
9. Optionally: To protect the magnetic tape from mechanical and chemical influences, affix the stainless steel cover strip (for details, see the magnetic tape instructions). Carefully clean the magnetic tape beforehand (dry cloth, acetone, turpentine, mild plastic cleaner, **no** benzine) to ensure the secure adhesion of the cover strip.
10. Remove the installation aid.

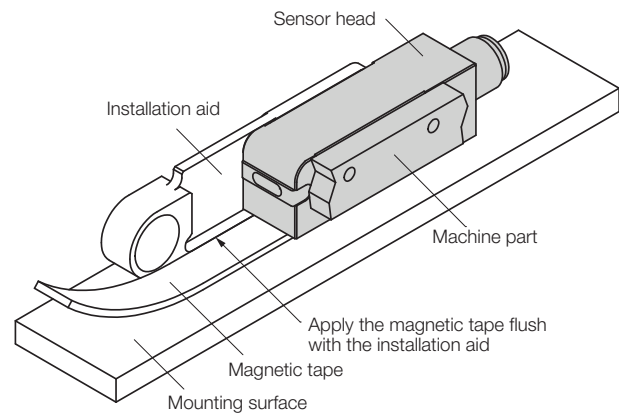


Fig. 4-2: Fastening installation aid BAM TO-ML-006-S1G (order code BAM0256) (left- or right-sided fastening is possible, figure shows right-sided fastening)

4 Installation and connection (continued)

4.3 Assembling the sensor head

4.3.1 Insert insulators (optional accessory, BAM TO-ML-014-01)

i Insulators are included in the installation accessories BAM TO-ML-014-01 (see page 22).

With increased EMC requirements, the sensor head can be assembled in a way to insulate it completely from the machine using two insulators.

- ▶ Insert the two insulators into the 4.3 mm holes on the sensor head to the left and right.

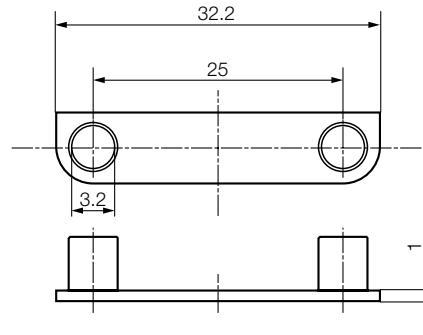


Fig. 4-3: Insulator

4.3.2 Fastening the sensor head

The sensor head can be installed with or without insulators. For the selection of screws, torques, etc., see Tab. 4-1.

i Insulators are included in the installation accessories BAM TO-ML-014-01 (see page 22).

	Without insulator	With insulator
Screw	M4 cylinder screw (8.8)	M3 cylinder screw (8.8)
Washer	No	Yes
Mounting screws tightening torque	1.8...2.0 Nm	1.1...1.3 Nm
Recommended minimum thread length in steel	4 mm (screw M4x20)	3 mm (screw M3x25)
Recommended minimum thread length in aluminum	10 mm (screw M4x25)	7.5 mm (screw M3x25)

Tab. 4-1: Sensor head installation

1. Provide for threaded holes on the machine part, see Tab. 4-1.
2. Optional: insert insulators (see Section 4.3.1).
3. Taking into account the distances and tolerances (see Section 4.3.3 on page 11 and Section 4.3.4 on page 12) install the sensor head with its right or left side on the machine part (see Fig. 3-1 on page 7 and Fig. 4-4 and Fig. 4-5).
4. Secure the screws against unintended loosening (e.g. with locking paint).

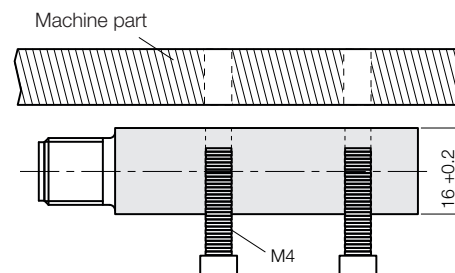


Fig. 4-4: Installing sensor head (without insulators)

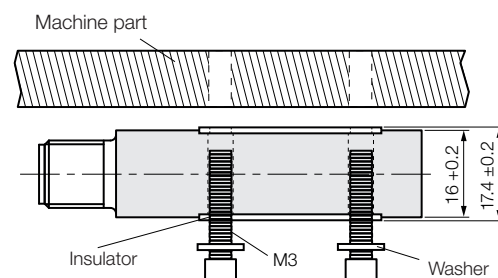


Fig. 4-5: Installing sensor head with insulators

4 Installation and connection (continued)

4.3.3 Working ranges, angles, distances, tolerances and measuring accuracy – linear application

The different mounting tolerances must be met depending on the required measuring accuracy (see different working ranges and maximum function range in Tab. 4-2).

During assembly, make sure that the sensor head is correctly positioned over the magnetic tape. The distances and tolerances must be complied with to ensure the correct function and linearity class of the system specific to the application.

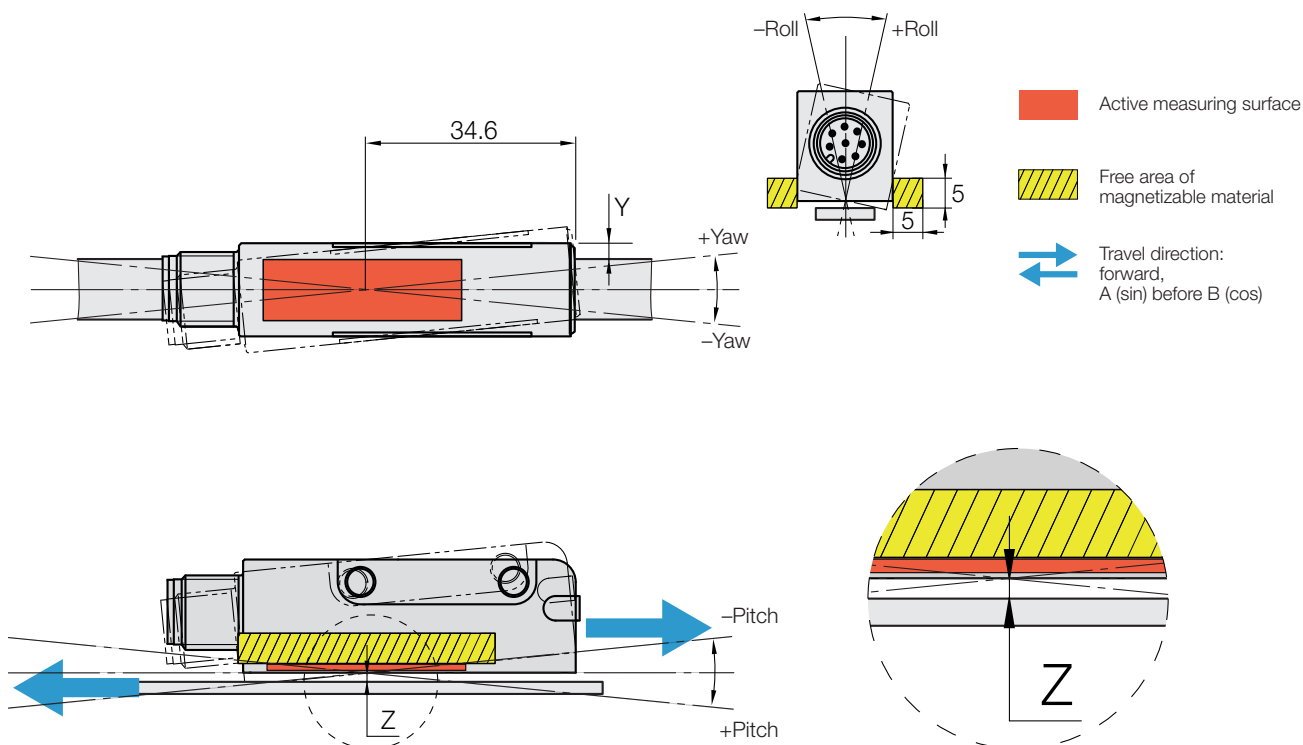


Fig. 4-6: Distances and tolerances with linear applications

		Working range 1	Working range 2	Function range
Mechanical tolerances	Z (air gap sensor/magnetic tape)	≤ 0.3 mm	≤ 0.8 mm	≤ 1.3 mm
	Z (air gap between sensor/magnetic tape with cover strip)	≤ 0.15 mm	≤ 0.65 mm	≤ 1.15 mm
	Y (lateral offset)	±0.5 mm	±1.0 mm	±1.5 mm
	Pitch		±0.5°	
	Yaw		±1°	
	Roll		±0.5°	
Measuring accuracy	Max. non-linearity of entire system (sensor head + magnetic tape)	±12 µm	±30 µm	±100 µm
	Non-linearity of sensor head	±2 µm	±20 µm	±40 µm
	Hysteresis BML standard BML ...SA42	≤ 1 µm ≤ 4 µm	≤ 2 µm ≤ 4 µm	≤ 25 µm ≤ 35 µm
	Repeat accuracy	≤ 1 µm	≤ 2 µm	≤ 2 µm

Tab. 4-2: Working ranges, angles, distances and tolerances and measuring accuracy

4 Installation and connection (continued)

4.3.4 Distances, angles, distances, tolerances and measuring accuracy – arch-shaped application (< 360°)

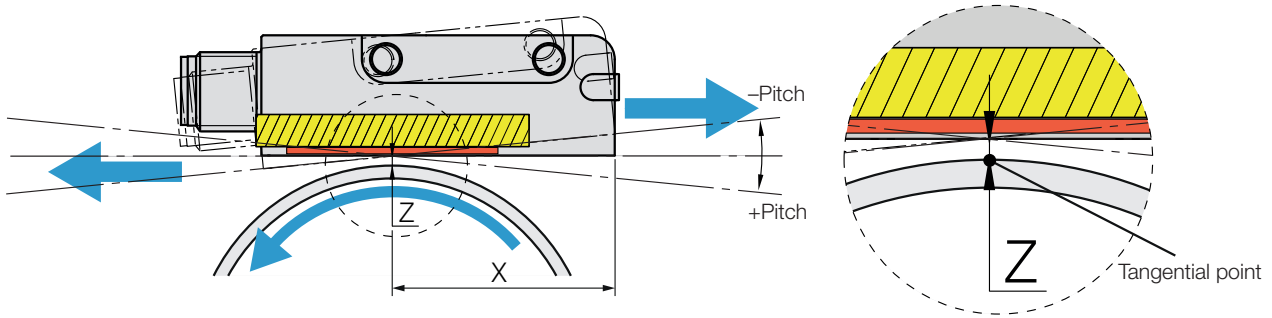


Fig. 4-7: Tolerances for applications with arch-shaped magnetic tape

		2000 mm	Diameter 1000 mm	400 mm
Mechanical tolerances	Z (air gap sensor/magnetic tape)	≤ 0.7 mm	≤ 0.6 mm	≤ 0.2 mm
	Z (air gap between sensor/magnetic tape with cover strip)	0.55 mm	0.45 mm	–
	Y (lateral offset)	±0.5 mm		
	X (tangential offset)	34.6 mm ±0.5 mm		
	Pitch	±0.5°		
	Yaw	±1°		
	Roll	±0.5°		

Tab. 4-3: Function ranges, angles, distances, and tolerances

4.3.5 Measuring length – linear application

The maximum measuring length of the system is 48 m.

For correct function while maintaining the specified system accuracies, the magnetic tape length must be greater than the desired measuring length. There needs to be a reserve at the beginning and end of the measuring range.

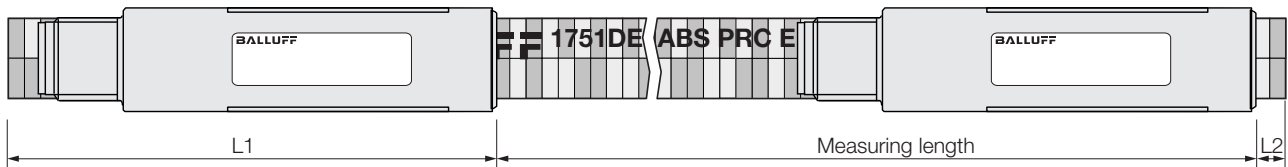


Fig. 4-8: Measurement length, overlap ranges of sensor head to magnetic tape (longitudinal variant): L1 = overlap range 1, L2 = overlap range 2

Range	Value
Overlap range 1	70 mm
Overlap range 2	10 mm
Measuring length	Magnetic tape length – 80 mm

Tab. 4-4: Measuring length data

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolute magnetic encoder system

4 Installation and connection (continued)

4.4 Electrical Connection

The electrical connection is made using a connector.
See Tab. 4-5 for the pin assignment.

i If the sensor is powered by a source separate from the processing electronics, the grounds of the sensor and processing electronics must be connected.

Connectors S115/S284

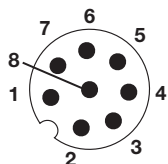


Fig. 4-9: Pin assignment of S115 plug (M12, 8-pin), view from above on sensor head)

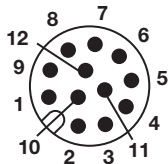


Fig. 4-10: Pin assignment of S284 plug (M12, 12-pin), view from above on sensor head)

i Note the information on shielding and cable routing on page 14.

Pin	Signal		Description
	DRIVE-CLiQ interface <i>without</i> external temperature processing (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-ZU11- S115)	DRIVE-CLiQ interface <i>with</i> external temperature processing (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-TU11- S284)	
1	VDD		Supply voltage 10...30 V DC
2	Not used ¹⁾	–	–
	–	+Temp	Temperature input
3	+Rx	–	Receive DRIVE-CLiQ signals
	–	GND	Sensor ground (0 V)
4	–RX	–	Receive DRIVE-CLiQ signals
	–	–TX	Send DRIVE-CLiQ signals
5	GND	–	Sensor ground (0 V)
	–	+Tx	Send DRIVE-CLiQ signals
6	–TX	–	Send DRIVE-CLiQ signals
	–	Not used ¹⁾	–
7	+Tx	–	Send DRIVE-CLiQ signals
	–	–RX	Receive DRIVE-CLiQ signals
8	Preset	–	Digital input ²⁾ , determines the current position at approx. 10 mm
	–	+Rx	Receive DRIVE-CLiQ signals
9	Not present	Not used ¹⁾	–
10	Not present	–Temp	Temperature input
11	Not present	Preset	Digital input ²⁾ , determines the current position at approx. 10 mm
12	Not present	Not used ¹⁾	–
Shield	Shield		(Connector housing to) shield

¹⁾ Unassigned leads must not be connected.

²⁾ If not used, then connect to GND (recommended) or leave unconnected.

Tab. 4-5: Pin configuration S115/S284

4

Installation and connection (continued)

4.5 Shielding and cable routing



Defined ground!

The magnetic encoder system and the control cabinet must be at the same ground potential.

Shielding/cable routing

To ensure electromagnetic compatibility (EMC), observe the following:

- The cable shield must be grounded on the controller side, i.e. connected to the protective earth conductor.
- When ducting the cable between the sensor, controller, and power supply, it is important to avoid going near high voltage cables due to interferences.
Stray noise from AC harmonics (e.g. from phase angle controls or frequency converters) are especially critical and the cable shield offers very little protection against this.
- The cable must be routed tension-free.

Magnetic fields

The magnetic encoder system is a magnetically coded system.

Ensure sufficient separation between the magnetic encoder system and strong external magnetic fields.

Cable length

The maximum cable length according to the DRIVE-CLiQ specification is 100 m.



Observe voltage drop in cable!

The nominal voltage on the BML must not be undercut.

5

Startup

5.1 Starting up the system

⚠ DANGER

Uncontrolled system movement

When starting up, if the magnetic encoder system is part of a closed loop system whose parameters have not yet been set, the system may perform uncontrolled movements. This could result in personal injury and equipment damage.

- ▶ Persons must keep away from the system's hazardous zones.
- ▶ Startup must be performed only by trained technical personnel.
- ▶ Observe the safety instructions of the equipment or system manufacturer.

1. Check connections for tightness and correct polarity. Replace damaged connections or devices.
2. Turn on the system.
3. Check function.

5.2 Preset

The magnetic tape has an absolute coding over a length of 48 meters. For shorter travel distances the position of the sensor head at each desired position (Preset) can be permanently set to a start value of 10 mm (recommended).

For a preset a voltage between 10 V DC and 30 V DC for ≥ 500 ms is applied to the corresponding pin. The current position is then 10 ± 1 mm. If the sensor head is moved back from there more than 10 mm, the position value drops to 0 and then goes negative (two's complement).

If these values are not meaningful to the controller, the Preset function must be used at the start of the movement range. The transmitted position can never be negative then.

If the magnetic tape is replaced, the Preset function must be set again at the start position.

5.3 Status indication/error monitoring

During the measurement signal strength and plausibility of the absolute position are continuously monitored.

The sensor status is indicated either by the interface (see Section 6) or by the Status LED, which in conformance with DRIVE-CLiQ is labeled *RDY*.

At bootup the RDY LED indicates the following sequence:

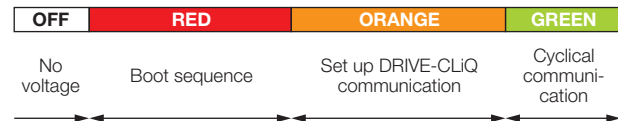


Fig. 5-1: Boot sequence of the RDY-LED

RDY-LED status indications:

LED color	Status	Description
–	Off	No power present or power is outside the permissible tolerance range.
Green	Illuminated	The sensor head is ready: there are no errors and cyclical DRIVE-CLiQ communication is active.
Orange	Illuminated	The sensor head is ready to set up DRIVE-CLiQ communication or communication is now being established.
Red	Illuminated	Startup sequence - there is at least one error.
Green/ Red	Flashes at 0.5 Hz	Component firmware is being downloaded.
	Flashes at 2 Hz	Downloading of the component firmware is completed, device waiting for a power cycle.
Green/ Orange or Red/ Orange	Flashing	Component detection is enabled. The LED color depends on the current status of the sensor head.

Tab. 5-1: RDY-LED status indications

Error messages (indicated by red LED)

- Sensor outside the measuring range: the active surface has left the tape.
- Plausibility check: There is an error in the plausibility check for the absolute position.
- External temperature processing error: externally connected temperature sensor is defective, the cable are defective (cable break) or the temperature sensor is not connected.
- System error: The sensor head is defective.



For more information about possible sources of error, see Section 10.1 on page 25.

5

Startup (continued)

5.4 Check system function

Check all functions as follows after assembling the magnetic encoder system or exchanging the sensor head or magnetic tape:

1. Switch on the sensor head supply voltage.
2. Check that the count direction of all interfaces corresponds with the direction of travel, and correct the controller parameterization if necessary.
3. Move the sensor head along the entire measuring length and check whether the measurement value within the range is plausible. No error is allowed to occur in the data set or to be indicated by the LED.

Troubleshooting steps are described in Section 10.1 on page 25.

5.5 Operating notes

- Check and record the function of the magnetic encoder system and all associated components on a regular basis.
- If there are malfunctions in the magnetic encoder system, take it out of service and secure it against unauthorized operation (see also Troubleshooting on page 25).
- Secure the system against unauthorized use.



The BML is an absolute measuring system. When the operating voltage is switched on, the absolute position is immediately available without the need for a reference run. The sensor head may not be removed in direction Z or Y from and replaced on the magnetic tape during operation. An error message is output immediately if lifted. If the sensor head is returned, a valid signal is not output until a movement of approx. 30 mm in direction X has occurred or after 2 seconds. Leaving and approaching the magnetic tape in the direction of travel with a speed from 1 mm/s...5 m/s is however permitted. After the active surface is placed above the magnetic tape the error signal disappears and a valid position value is output.

In the document *Interfaces for Magnetic Encoder System BML* there is a checklist for all relevant actions related to installation and service.

6

DRIVE-CLiQ interface

6.1 Interface parameters

i An introduction to the DRIVE-CLiQ interface can be found in the document *Interfaces for Magnetic Encoder System BML*.

Description	Value
Minimum cycle time	31.25 µs
Readiness delay	3300 ms
Position data resolution ¹⁾	26 bits
Coarse resolution ¹⁾	17 bits

¹⁾ The sensor head resolution is 1 µm/increment.

Tab. 6-1: Interface parameters

6.2 Status information

The sensor head can generate various alarms:

- Internal system error
- Position error: F3x137
- Temperature error (if applicable): F3x405

For alarm type F3x137 the internal error code contains detailed information and consists of two parts:

Internal error code	
Error bytes	Status bytes

Tab. 6-2: Internal error code

Bits in the internal error code can be interpreted as follows:

Status bytes							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	1 ¹⁾

Error bytes							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
POS_INV	INCONS	NO_TAPE	DRIVE-IN	MEAS_ERR	TEMP_ERR ²⁾	PARAM_ERR	NOT_RDY

¹⁾ fixed value

²⁾ generated only for sensor head BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284, otherwise this bit is always 0

Tab. 6-3: Status and error bytes

Description:

- **POS_INV**: Position data invalid
- **INCONS**: Inconsistency error (absolute track inconsistent)
- **NO_TAPE**: No magnetic tape detected
- **DRIVE_IN**: The sensor head is in the DRIVE-IN state (see *Operating notes* on page 16)
- **MEAS_ERR**: Hardware measurement error (e.g. internal undervoltage)
- **TEMP_ERR**: Error in external temperature processing (e.g. wire break or no temperature sensor connected). This error is generated only for model BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284, otherwise this bit is always 0.
- **PARAM_ERR**: Internal parameter error
- **NOT_RDY**: Sensor head is not ready, indicates a major hardware error

Bits POS_INV, INCONS, NO_TAPE, DRIVE_IN, MEAS_ERR, PARAM_ERR and NOT_RDY are used for generating the position errors. Bit TEMP_ERR is used only for the temperature error generation (if applicable).

i In case of a (*singleturn*) position error the XG1 bit is set. XG1 indicates that there is a serious sensor error and the position is no longer valid.

6

DRIVE-CLiQ interface (continued)

6.3 Functional reserve

Different parameters such as distance, lateral offset, ambient temperature, angle to the magnetic tape, and external magnetic fields have a direct effect on the measuring accuracy.

The measuring accuracy is determined in a functional reserve value by applying a plausibility check.

To perform the plausibility check, the sensor head must be moved over the magnetic tape with a speed of <1 m/s. If no value can be determined (traverse speed > 1 m/s or opposite direction of movement) the value *unknown* is output.

The functional reserve value is not sent at each DRIVE-CLiQ communication cycle. The value itself can be read from the parameter *Functional reserve 3* and is given in percent. Values for the functional reserve are defined as follows:

Value [%]	Description
0...25	Functional limit was reached
26...100	Sensor head operating optimally
999	unknown (e.g. speed > 1 m/s)

Tab. 6-4: Functional reserve values



When the functional limit is reached, the control unit generates the alarm A3x407.

6.4 Temperature processing

The sensor head model BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 can process an externally connected resistance temperature detector (RTD). The temperature value is sent in SINAMICS format, with a temperature resolution value of 0.1 °C. The basic error detection is also implemented, so that the sensor head is able to determine whether the connection to the temperature sensor is defective.

Only a type PT1000 (2-wire) temperature sensor is supported. If another sensor type is connected, the temperature processing will indicate highly inexact values.

Possible temperature values:

Value [°C]	Description
-300.0	invalid temperature value, temperature error
> -200.0	valid temperature value

Tab. 6-5: Possible temperature values



A temperature error causes alarm F3x405 to be generated.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolute magnetic encoder system

6

DRIVE-CLiQ interface (continued)

6.5 Identification data

Parameters	Value	Description
Vendor ID	0xEF (239)	Manufacturer identification number, assigned by Siemens
Hardware Revision	various	Hardware Revision
Firmware Revision	various	Sensor head DRIVE-CLiQ-Module firmware version
EFS version	various	Sensor head DRIVE-CLiQ parameter version
Node ID	various ¹⁾	Unique identification number for identification via DRIVE-CLiQ
Encoder serial number	various ²⁾	Unique serial number

¹⁾ see Section *Node ID*

²⁾ see Section *Encoder serial number*

Tab. 6-6: Identification data

Node ID

All BML sensor heads with the DRIVE-CLiQ interface have a unique *Node Identifier*. This ID is generated from certain parameters and from the sequential numbers of the serial numbers of the sensor head and used during DRIVE-CLiQ communication to identify the device.

Node ID										
Generated from the serial number (unique)					Device sub-type	Device type	Manufacturer code	Version	Vendor ID	DRIVE-CLiQ magnetic encoder system type
bytes 0...4					byte 5	byte 6	byte 7	byte 8	byte 9	bytes 10...11
0xX0 ¹⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0x31	0x31	0x56	0x41	0xEF	0x11 0x22

¹⁾ This byte is unique and varies. *Low nibble* is always 0.

²⁾ This byte is unique and varies.

Tab. 6-7: Node ID

Encoder serial number

The *encoder serial number* is another parameter that can be used to identify the BML sensor heads via the DRIVE-CLiQ interface. This ID can be read by the sensor head and is generated from part of the node ID and from the identification serial number of the sensor head.

The generated *encoder serial number* has the following format:

Encoder serial number						
Vendor ID	Reserved	Flags	Reserved	Date (in ASCII format)	Manufacturer code	Serial number
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	bytes 4...11	byte 12	bytes 13...21
0xEF	0x00	0x03	0x00	0XXXXXXXXXXXXXXXXXX	0x56	0XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Tab. 6-8: Format of the DRIVE-CLiQ serial number

Data format: YYYYMMDD

- YYYY is the year
- MM is the month
- DD is the day

The serial number consists of the following two main elements:

- Device type and sub-type of the node ID
- Sequential serial number

7

Technical data

The data are values at room temperature when using magnetic tape BML-M02-A55-A... with an air gap of 0.3 mm over the tape (without cover tape).

i For special versions, other technical data may apply. Special versions are indicated by the suffix -SA on the part label.

7.1 Accuracy

Resolution of DRIVE-CLiQ interface	1 µm/increment
Repeat accuracy	≤ 1 µm
Hysteresis	
BML standard	≤ 1 µm
BML ...-SA42	≤ 4 µm
Max. non-linearity of sensor head	±2 µm
Non-linearity of entire system (sensor head + magnetic tape)	see Section 4.3.3 and Section 4.3.4
Temperature coefficient of the entire system	10.5 ppm/K
Movement speed	Max. 5 m/s

7.2 Ambient conditions¹⁾

Operating temperature	-30 °C...+70 °C
Storage temperature for sensor head	-30 °C...+85 °C
Shock rating	100 g/6 ms
Continuous shock as per EN 60068-2-27 ²⁾	150 g/2 ms
Vibration load per EN 60068-2-6 ²⁾	20 g, 10...2000 Hz
Noise per EN 60068-2-64 ²⁾	20 g, 5 ...2000 Hz
Degree of protection per IEC 60529 (with screwed-on connector)	IP67
External magnetic fields	- < 30 mT (to avoid permanent damage) - < 1 mT (to avoid influencing the measurement)
Relative humidity	90% RH, condensation not permitted

7.3 Power supply

Supply voltage ³⁾	10 to 30 V DC
Current draw at 24 V ^{4), 5)}	75 mA
Power consumption	≤ 1.8 W
Polarity reversal protection	Yes
Overvoltage protection	up to 36 V DC
Dielectric strength (GND to housing)	500 V DC
Switch-on delay (system ready) after applying supply voltage	3300 ms

¹⁾ For **c** **RL** **us**: Use in enclosed spaces and up to a height of 2000 m above sea level.

²⁾ Individual specifications as per Balluff factory standard, resonant frequencies excluded

³⁾ For **c** **RL** **us**: The sensor head must be externally connected via a limited-energy circuit as defined in UL 61010-1 a low-power source as defined in UL 60950-1 or a Class 2 power supply as defined in UL 1310 or UL 1585.

⁴⁾ Maximum value for active DRIVE-CLiQ communication and with no controller current draw

⁵⁾ Supply voltage

7

Technical data (continued)

7.4 Inputs

Supported temperature sensor	external sensor type PT1000 (2-wire)
Preset	10...30 V DC to GND for ≥ 500 ms

7.5 Dimensions, weights

Housing material	Nickel-plated, chrome-plated die-cast zinc
Weight (sensor head)	50 g
Read distance between sensor head and magnetic tape	0.01...1.3 mm (see Section 4.3.3)
Maximum measuring length ⁷⁾	48 m

⁷⁾ Magnetic tape must be 8 cm longer than the measuring length.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolute magnetic encoder system

8

Accessories

Accessories are not included in the scope of delivery and must be ordered separately.

8.1 Magnetic tape

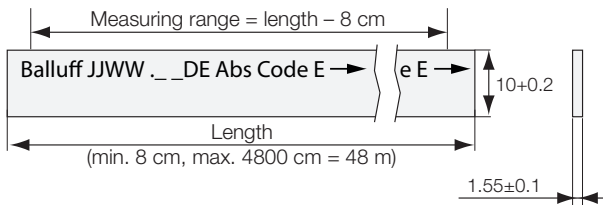
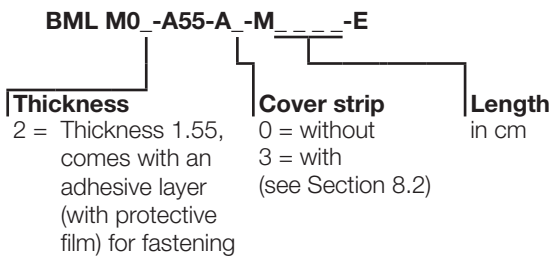


Fig. 8-1: Magnetic tape dimensions.



i For a complete technical description and assembly instructions for magnetic tapes, please see the magnetic tape user's guide on the Internet at www.balluff.com.

8.2 Cover strip

To protect the magnetic tape from damage caused by chips or chemicals, you may cover it using a stainless steel cover strip. Note that the permissible gap (see Tab. 4-2 on page 11 and Tab. 4-3 on page 12) between head and tape is reduced by the thickness of the cover strip with adhesive layer (0.15 mm).

Before affixing the cover strip, carefully clean the surface of the magnetic tape (acetone, turpentine, mild plastic cleaner, **no benzene**).

The cover strip can be ordered in 4 defined lengths on a roll.

Thickness incl. adhesive layer		Approx. 0.15 mm
Width		10 mm
Length	Order code	
BML-A013-T0500	BML001J	5 m
BML-A013-T1000	BML001K	10 m
BML-A013-T2400	BML001L	24 m
BML-A013-T4800	BML001M	48 m

Tab. 8-1: Cover strip data

i For a complete technical description and assembly instructions for cover strips, please see the magnetic tape user's guide on the Internet at www.balluff.com.

8.3 Installation aid BAM TO-ML-006-S1G (order code BAM0256)

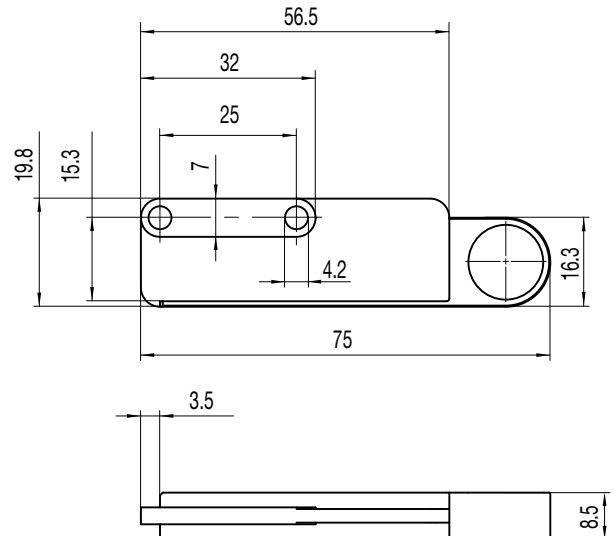


Fig. 8-2: Installation aid

8.4 Mounting accessories BAM TO-ML-014-01 (order code BAM02YC)

The installation accessories consist of screws, insulators, washers, drill template, clearance gauge and pole pitch display card.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Absolute magnetic encoder system

8

Accessories (continued)

8.5 Guided magnetic encoder system

Sensor guide consisting of a **BML-R01-M__** aluminum rail to hold the magnetic tape and a **BAM GM-ML-01-C04 (BAM021H)** slide with gliders to guide the sensor head.

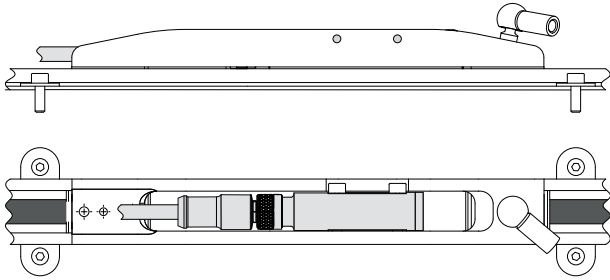


Fig. 8-3: Sensor with sensor guide

8.6 Connection cable with DRIVE-CLiQ/S115 plug

For use with BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115. Cable per SIEMENS-6FX8002-2DC30 standard.

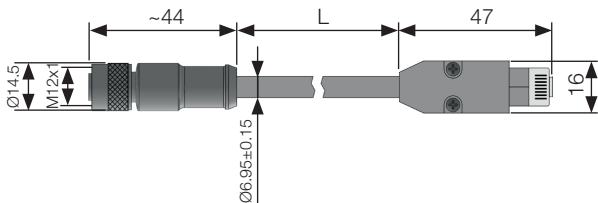


Fig. 8-4: Connection cable with DRIVE-CLiQ/S115 plug, example

Permissible bending radius

Fixed routing	5 × outer diameter
Moved	10 × outer diameter
Feature	Drag chain compatible (10 mil. cycles)
Cable coating	PUR

Type	Order code	Length (L) [m]
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-050	BCC0L3W	5
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-100	BCC0L3Y	10

Tab. 8-2: Cable types

8.7 Connection cable with S284/S115 plug

For sensor head BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 an additional connection cable is required which converts the 12-pin M12 connection into a standard 8-pin M12 connection and enables the temperature sensor to be connected.

This cable must itself be specified and produced according to the following:

- Use suitable shielding.
- Use suitable cable with wires twisted according to the specification.
- Use twisted wires for the temperature sensor (+Temp/-Temp).
- Keep cable (L1) as short as possible.
- Keep cable for the temperature sensor (L2) as short as possible.

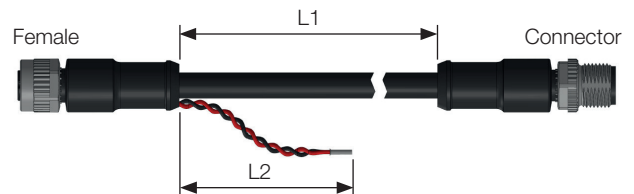


Fig. 8-5: Connection cable S284/S115, example

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42)
Absolute magnetic encoder system

9

Type code

BML standard

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115

S = Sensor head

Style/housing geometry (W x H x L):

GA= 16 x 18.6 x 54.6 mm

Alignment:

1 = longitudinal

Interface:

L = DRIVE-CLiQ, absolute

Additional signal:

Z = No additional signal

T = Temperature sensor input

Resolution:

U1 = 1 µm/increment

Operating voltage:

1 = 10 to 30 V DC

Electrical connection:

S115 = M12x1, 8-pin for DRIVE-CLiQ

S284 = M12x1, 12-pin for DRIVE-CLiQ with temperature sensor input

BML ...-SA42

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115-SA42

Special deviation

SA42 = Deviating hysteresis

(Type code see BML standard, additionally SA42)

10 Appendix

10.1 Troubleshooting

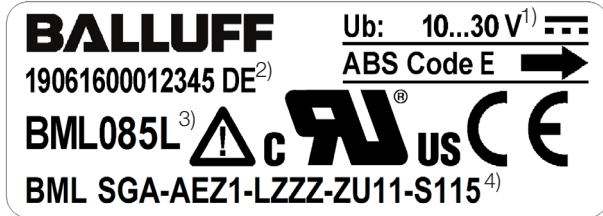
Error	Possible causes	Troubleshooting/explanation
The controller does not receive any travel information.	The required supply voltage is not available.	Check if there is any voltage and that the BML is correctly connected.
	The voltage drop in the supply line is too large.	The sensor head must receive a supply voltage of 10...30 V.
	The sensor head is not properly connected.	Check the pin assignment using the wiring diagrams.
	There is no DRIVE-CLiQ communication.	A green or red LED indicates that the BML is operating normally. When the LED turns orange, the BML is ready to connect and the cable connection must be checked.
	The orientation of the magnetic tape is incorrect.	Check the orientation of the magnetic tape/sensor head and correct, if necessary.
The controller does not receive any travel information at certain points or an incorrect position is output when switched on.	The distance between the sensor head and magnetic tape is incorrect (in some places).	Adjust the height/angle of the sensor head. To check, move the sensor head by hand over the entire measuring range.
	Some of the magnetic poles of the magnetic tape are damaged (mechanically damaged or due to strong magnets).	Exchange the magnetic tape.
Non-linearity is outside the tolerance.	The sensor head is not moving parallel to the magnetic tape (for tolerances see Section 4.3.3 and Section 4.3.4). The distance/angle between the sensor head and magnetic tape is too large.	Correctly position/orient the sensor head (see Section 4).
At the beginning of the tape a position significantly greater than zero is output or the position is very large.	The sensor head outputs a negative position.	Move the sensor head to the beginning of the area of travel and perform the Preset function there.
During switch-on, the BML transmits a position signal. After a short movement, an error occurs (in the plausibility check).	The orientation of the magnetic tape is incorrect.	Remove magnetic tape and replace it with a new magnetic tape in the correct orientation.
LED is red.	The sensor function is disrupted by incorrect installation or damage to the magnetic tape.	Check for the correct installation of the sensor and the magnetic tape. Check if the direction of the arrow on the magnetic tape and sensor head matches. Check whether the external temperature sensor is connected (if applicable). Check whether the sensor head is being operated within the limits defined in Section 4. Check magnetic tape for mechanical or magnetic defects.
Wrong temperature value (if applicable)	External temperature sensor (PT1000) is not connected or the connection is faulty.	Check wiring. The external temperature sensor must be connected using the shortest possible cable.

Tab. 10-1: Troubleshooting

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42)
Absolute magnetic encoder system

10 Appendix (continued)

10.2 Part label



¹⁾ Supply voltage

²⁾ Serial number

³⁾ Order code

⁴⁾ Type

Fig. 10-1: Part label BML SGA-... (example)

BML SGA-AEZ1-LZZZ- _ _ _ _ 1- _ _ _ _ (-SA42)
Notice d'utilisation



www.balluff.com

1	Guide d'utilisation	5
1.1	Validité	5
1.2	Symboles et conventions utilisés	5
1.3	Fourniture	5
1.4	Homologations et certifications	5
1.5	Abréviations utilisées	5
1.6	Documents complémentaires	5
2	Sécurité	6
2.1	Utilisation conforme aux prescriptions	6
2.2	Généralités sur la sécurité du système d'encodeur magnétique	6
2.3	Signification des avertissements	6
2.4	Élimination	6
3	Structure et fonction	7
3.1	Structure	7
3.2	Fonction	7
4	Montage et raccordement	8
4.1	Alignement de la tête de capteur par rapport à la bande magnétique	8
4.2	Montage de la bande magnétique	9
4.3	Montage de la tête de capteur	10
4.3.1	Enfichage du corps isolant (accessoire optionnel, BAM TO-ML-014-01)	10
4.3.2	Fixation de la tête de capteur	10
4.3.3	Distances, angles, tolérances et précision de mesure – Application linéaire	11
4.3.4	Distances, angles, tolérances et précision de mesure – Application curviligne (< 360°)	12
4.3.5	Longueur de mesure – Application linéaire	12
4.4	Raccordement électrique	13
4.5	Blindage et pose des câbles	14
5	Mise en service	15
5.1	Mise en service du système	15
5.2	Preset (Présélection)	15
5.3	Visualisation d'état / surveillance d'erreur	15
5.4	Contrôle de fonctionnement du système	16
5.5	Conseils d'utilisation	16
6	Interface DRIVE-CLiQ	17
6.1	Paramètres de l'interface	17
6.2	Informations d'état	17
6.3	Réserve de fonctionnement	18
6.4	Évaluation de la température	18
6.5	Données d'identification	19
7	Caractéristiques techniques	20
7.1	Précision	20
7.2	Conditions ambiantes	20
7.3	Alimentation électrique	20
7.4	Entrées	21
7.5	Dimensions, poids	21

8	Accessoires	22
8.1	Bande magnetique	22
8.2	Bande de recouvrement	22
8.3	Accessoire de montage BAM TO-ML-006-S1G (symbolisation commerciale BAM0256)	22
8.4	Accessoires de montage BAM TO-ML-014-01 (symbolisation commerciale BAM02YC)	22
8.5	Systeme d'encodeur magnetique a guidage par bande magnetique	23
8.6	Cable de raccordement avec connecteur DRIVE-CLiQ/S115	23
8.7	Cable de raccordement avec S284/S115	23
9	Code de type	24
10	Annexe	25
10.1	Elimination des defauts	25
10.2	Plaque signalétique	26

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Système d'encodeur magnétique absolu

1

Guide d'utilisation

1.1 Validité

Le présent manuel décrit la structure, le fonctionnement et le montage du système d'encodeur magnétique absolu BML. Il est valable pour les types suivants (voir le code de type, page 24) :

- BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115-SA42
- BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284-SA42

Le présent manuel s'adresse à un personnel qualifié. Le lire attentivement avant l'installation et la mise en service du système d'encodeur magnétique.

i Vous trouverez des informations complémentaires sur les interfaces dans le document *Interfaces pour le système d'encodeur magnétique BML*.

1.2 Symboles et conventions utilisés

Les **instructions** spécifiques sont précédées d'un triangle.

- Instruction 1

Les **instructions** sont numérotées et décrites selon leur ordre :

1. Instruction 1
2. Instruction 2

Les **nombres** sans autre marquage sont des nombres décimaux (p. ex. 23). Les nombres hexadécimaux sont représentés avec le préfixe 0x (p. ex. 0x12AB).

i **Conseils d'utilisation**
Ce symbole caractérise des remarques générales.

1.3 Fourniture

- Tête de capteur BML SGA
- Notice résumée

i Les bandes magnétiques peuvent être fournies en différentes versions et doivent par conséquent être commandées séparément (voir accessoires sur la page 22).

1.4 Homologations et certifications



Homologation UL
Dossier N°
E227256



Avec le symbole CE, nous certifions que nos produits répondent aux exigences de la directive CEM actuelle.

Le capteur de déplacement satisfait aux exigences des normes de produit suivantes :

- EN 61326-2-3 (résistance au brouillage et émission)

Contrôles de l'émission :

- Rayonnement parasite
EN 55011

Contrôles de la résistance au brouillage :

- Électricité statique (ESD)
EN 61000-4-2 Degré de sévérité 4
- Champs électromagnétiques (RFI)
EN 61000-4-3 Degré de sévérité 3
- Impulsions parasites rapides et transitoires (Burst)
EN 61000-4-4 Degré de sévérité 3
- Surtensions transitoires (Surge)
EN 61000-4-5 Degré de sévérité 2
- Grandeurs perturbatrices véhiculées par câble, induites par des champs de haute fréquence
EN 61000-4-6 Degré de sévérité 3
- Champs magnétiques
EN 61000-4-8s Degré de sévérité 5

i Pour plus d'informations sur les directives, homologations et certifications, se reporter à la déclaration de conformité.

1.5 Abréviations utilisées

BML Système de mesure linéaire à bande magnétique Balluff

1.6 Documents complémentaires

i Les documents complémentaires sont disponibles sur le site Internet **www.balluff.com** ou sur demande par courriel à **service@balluff.de**.

2

Sécurité

2.1 Utilisation conforme aux prescriptions

Le système d'encodeur magnétique BML est conçu pour la communication avec une commande de machine (p. ex. API). Il est monté dans une machine ou une installation et est destiné aux applications dans le domaine industriel. Son bon fonctionnement, conformément aux indications figurant dans les caractéristiques techniques, n'est garanti qu'avec les accessoires d'origine Balluff ; l'utilisation d'autres composants entraîne la nullité de la garantie.

Toute utilisation inappropriée est interdite et entraîne l'annulation de la garantie et de la responsabilité du fabricant.

2.2 Généralités sur la sécurité du système d'encodeur magnétique

L'**installation** et la **mise en service** ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié et ayant des connaissances de base en électricité.

Est considéré comme **qualifié le personnel** qui, par sa formation technique, ses connaissances et son expérience, ainsi que par ses connaissances des dispositions spécifiques régissant son travail, peut reconnaître les dangers potentiels et prendre les mesures de sécurité adéquates.

Il est de la responsabilité de l'**exploitant** de veiller à ce que les dispositions locales concernant la sécurité soient respectées.

L'exploitant doit en particulier prendre les mesures nécessaires pour éviter tout danger pour les personnes et le matériel en cas de dysfonctionnement du système d'encodeur magnétique.

En cas de dysfonctionnement et de pannes du système d'encodeur magnétique, celui-ci doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation non autorisée.

2.3 Signification des avertissements

Respecter impérativement les avertissements de cette notice et les mesures décrites pour éviter tout danger.

Les avertissements utilisés comportent différents mots-clés et sont organisés de la manière suivante :

MOT-CLE
Type et source de danger Conséquences en cas de non-respect du danger ► Mesures à prendre pour éviter le danger

Signification des mots-clés en détail :

ATTENTION
Décrit un danger pouvant entraîner des dommages ou une destruction du produit .
 DANGER
Le symbole « attention » accompagné du mot DANGER caractérise un danger pouvant entraîner directement la mort ou des blessures graves .

2.4 Elimination



Ce produit relève de la directive européenne actuelle sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (WEEE, « Waste of Electrical and Electronic Equipment ») afin de protéger votre santé et l'environnement des dangers potentiels et de garantir une utilisation responsable des ressources naturelles.

Éliminez le produit de façon appropriée et ne le jetez pas avec les déchets ordinaires. Il convient de respecter à cet égard les prescriptions du pays concerné. Les autorités administratives nationales vous renseigneront à ce sujet. Ou retournez-nous le produit pour élimination.

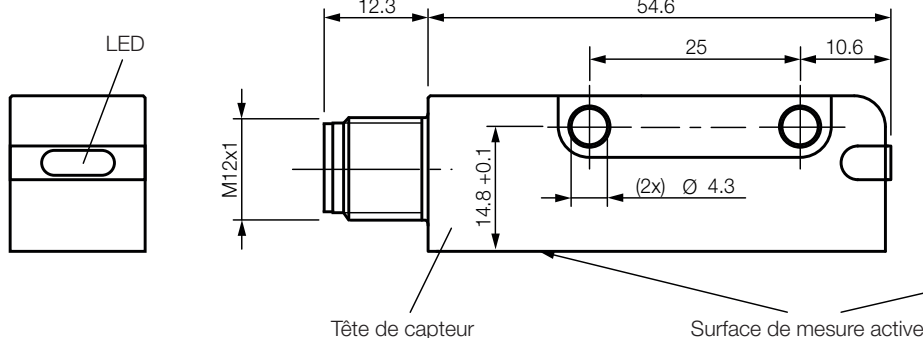
BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Système d'encodeur magnétique absolu

3

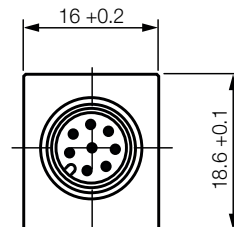
Structure et fonction

3.1 Structure

BML SGA-...-S115/S284



BML SGA-...-S115



BML SGA-...-S284

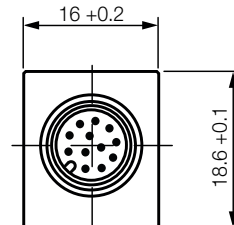


Fig 3-1 : BML SGA-..., structure

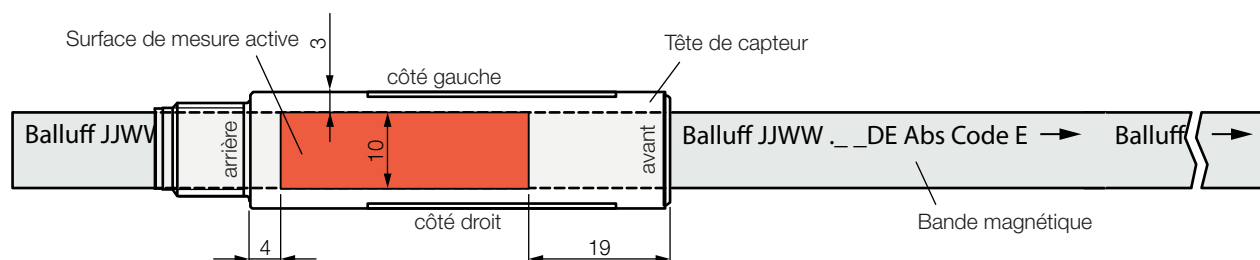


Fig 3-2 : BML SGA-..., face sensible et orientation

3.2 Fonction

Le BML est un système d'encodeur magnétique, mesurant sans contact et de façon absolue, constitué d'une tête de capteur (BML SGA-...) et d'une bande magnétique. La position est déterminée à partir d'un codage robuste à deux voies.

Un contrôle continu de la plausibilité permet de détecter les erreurs de mesure. L'état du capteur est affiché via une LED (chapitre 5.3, page 15). Une surveillance d'état automatique détermine la qualité des signaux permettant d'évaluer la réserve de fonctionnement.

Les informations de position absolues peuvent être transmises via l'interface DRIVE-CLiQ.

ATTENTION

Limitations de fonctionnement

Un montage incorrect de la bande magnetique et de la tete de capteur peut limiter le bon fonctionnement du systeme d'encodeur magnetique et entraîner une usure prematuree ou un endommagement du systeme.

- ▶ Toutes les tolerances de distance et d'angle admissibles (voir chapitre 4.3.3 et chapitre 4.3.4) doivent être strictement respectees.
- ▶ La tete de capteur ne doit pas entrer en contact avec la bande magnetique sur la totalite de la section de mesure. De meme, il convient d'eviter tout contact lorsque la bande magnetique est recouverte d'une bande de recouvrement (option).
- ▶ Le systeme d'encodeur magnetique doit être monte conformement à la classe de protection indiquee.

Les champs magnetiques externes modifient les capacites de fonctionnement. Les champs magnetiques ≥ 1 mT reduisent la precision du systeme, tandis que les champs magnetiques ≥ 30 mT detruisent la bande. Le fonctionnement du systeme n'est plus garanti.

- ▶ Tenir à distance du systeme de mesure les champs magnetiques externes (> 30 mT).
- ▶ Un contact direct avec des aimants adherents ou d'autres aimants permanents doit être strictement evite.

Aucune force ne doit être exercee sur le connecteur ou le cable du boîtier.

- ▶ Munir le cable d'une decharge de traction.

Un couple de serrage trop important peut endommager le boîtier.

- ▶ Serrer les vis avec un couple de serrage approprie (voir Tab. 4-1 page 10).

4.1 Alignement de la tete de capteur par rapport à la bande magnetique

Pour le montage, veiller à ce que la tete de capteur soit bien orientee par rapport à la bande magnetique. Pour garantir le fonctionnement correct ou pour obtenir la precision de mesure exigee, les tolerances de montage specifiques à l'application doivent être respectees (voir chapitre 4.3.3, page 11 et chapitre 4.3.4, page 12).

i Pour pouvoir utiliser la longueur de mesure maximale, la longueur de bande magnetique appropriee doit être selectionnee et le positionnement de la tete de capteur par rapport à la bande magnetique doit être respecte (chapitre 4.3.5, page 12) !

i Lors du positionnement de la tete de capteur et de la bande magnetique, il faut veiller à ce que les flèches d'orientation de la plaque signalétique et de l'impression de la bande magnetique pointent dans la meme direction. En guise d'alternative, l'orientation de la bande magnetique peut être determinee à l'aide d'une carte d'affichage du pas polaire (comprise dans les accessoires de montage BAM TO-ML-014-02, voir page 22).

i L'indication de codage sur la plaque signalétique de la tete de capteur et sur la bande magnetique doivent être identiques.

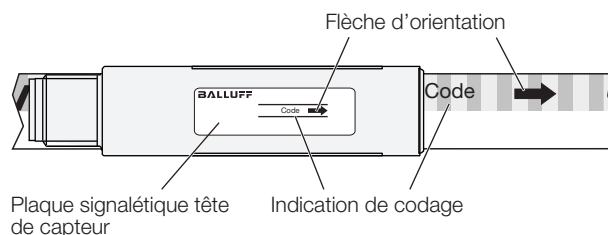


Fig 4-1 : Alignement de la tete de capteur par rapport à la bande magnetique

4

Montage et raccordement (suite)

4.2 Montage de la bande magnétique

i La bande magnétique ne fait pas partie du volume de livraison et doit être commandée séparément en rouleau ou confectionnée avec des longueurs spécifiques (voir accessoires, page 22).

i Une description technique détaillée et des instructions de montage pour les bandes magnétiques sont disponibles dans la notice d'utilisation relative aux bandes magnétiques sur le site Internet **www.balluff.com**.

Dans l'idéal, une rainure ou une arête de butée est prévue dans la construction de l'installation pour la bande magnétique, afin de définir de manière univoque la position latérale de la bande magnétique. Si cette arête de butée n'est pas présente, la bande magnétique peut être placée avec l'accessoire de montage (BAM TO-ML-006-S1G, page 22) au milieu, sous la tête du capteur.

ATTENTION

Endommagement de la bande magnétique

Des outils durs peuvent endommager la surface magnétique de la bande. Les endroits endommagés, aussi minimes puissent-ils paraître (par exemple rayures, bosses), peuvent influencer sur le fonctionnement et la linéarité.

- ▶ N'utiliser aucun outil dur pour monter la bande magnétique !
- ▶ Remplacer les bandes magnétiques endommagées !

i Pour un fonctionnement en toute sécurité, la bande magnétique doit dépasser la face inférieure du boîtier d'au moins 5 mm dans les deux positions finales.

Exemple de procédure de montage de la bande au moyen d'un accessoire de montage :

1. Fixer l'accessoire de montage (fourni avec les accessoires) sur le côté gauche ou droit de la tête de capteur à l'aide de vis (voir Fig 4-2).
2. Nettoyer la surface de fixation de toute trace d'huile, graisse, poussière, etc. (par exemple avec de l'alcool de nettoyage) et la laisser entièrement sécher.
3. Positionner la bande conformément à l'impression (voir Fig 4-1, page 8).
4. Positionner la tête de capteur à l'extrémité arrière de la bande magnétique à coller (début de la section de mesure).
5. Retirer une partie du film de protection adhésif à l'extrémité arrière de la bande magnétique et coller légèrement la bande magnétique.
6. Retirer un peu plus le film de protection adhésif.
7. Déplacer légèrement la tête de capteur vers l'avant tout en posant la bande de manière affleurante à l'accessoire de montage (voir Fig 4-2).
8. Exercer une légère pression manuelle sur la bande magnétique située derrière la tête de capteur.
9. Option : pour protéger la bande magnétique des effets mécaniques et chimiques, coller la bande de recouvrement en acier inoxydable (détails, voir notice d'utilisation de la bande magnétique). Afin de garantir une adhérence sûre de la bande de recouvrement, nettoyer soigneusement la bande magnétique (chiffon sec, acétone, térébenthine, détergent doux pour matières plastiques, **pas** d'essence).
10. Retirer l'accessoire de montage.

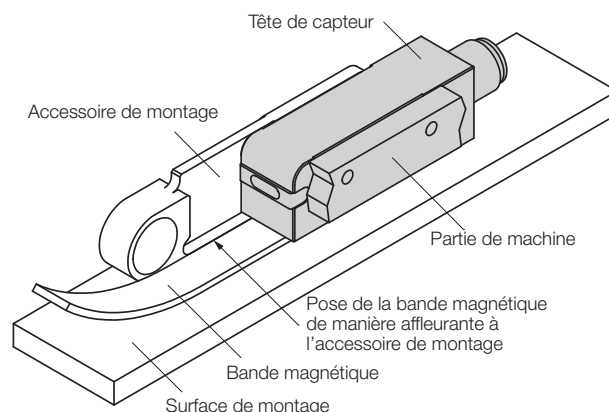


Fig 4-2 : Fixation de l'accessoire de montage BAM TO-ML-006-S1G (symbolisation commerciale BAM0256) (fixation côté gauche ou côté droit possible, la figure montre une fixation côté droit)

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Système d'encodeur magnétique absolu

4

Montage et raccordement (suite)

4.3 Montage de la tête de capteur

4.3.1 Enfichage du corps isolant (accessoire optionnel, BAM TO-ML-014-01)

i Les corps isolants sont compris dans les accessoires de montage BAM TO-ML-014-01 (voir page 22).

En cas d'exigences CEM élevées, la tête de capteur peut être montée de manière entièrement isolée de la machine à l'aide de deux corps isolants.

- ▶ Enficher les deux corps isolants à droite et à gauche de la tête de capteur dans les perçages de 4,3 mm.

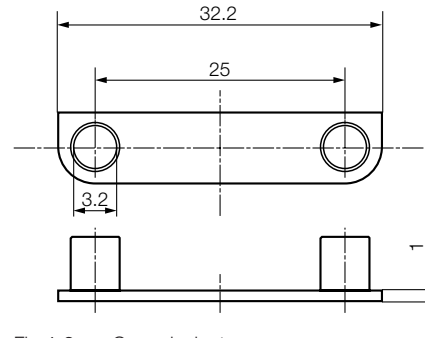


Fig 4-3 : Corps isolant

4.3.2 Fixation de la tête de capteur

La tête de capteur peut être montée avec ou sans corps isolant. Pour la sélection des vis, couples de rotation, etc., voir Tab. 4-1.

i Les vis et rondelles plates sont comprises dans les accessoires de montage BAM TO-ML-014-01 (voir page 22).

	Sans corps isolant	Avec corps isolant
Vis	Vis à tête cylindrique M4 (8.8)	Vis à tête cylindrique M3 (8.8)
Rondelle plate	Non	Oui
Couple de serrage des vis de fixation	1,8...2,0 Nm	1,1...1,3 Nm
Longueur de taraudage min. recommandée en acier	4 mm (vis M4x20)	3 mm (vis M3x25)
Longueur de taraudage min. recommandée en aluminium	10 mm (vis M4x25)	7,5 mm (vis M3x25)

Tab. 4-1 : Montage de la tête de capteur

1. Prévoir des taraudages sur la partie de la machine, voir Tab. 4-1.
2. Option : enficher le corps isolant (voir chapitre 4.3.1).
3. En tenant compte des distances et tolérances (voir chapitre 4.3.3, page 11 et chapitre 4.3.4, page 12) fixer la tête de capteur par son côté droit ou gauche à la partie de machine (voir Fig 3-1, page 7 et Fig 4-4 ou Fig 4-5).
4. Sécuriser les vis contre le desserrage involontaire (p. ex. à l'aide de vernis de sécurité).

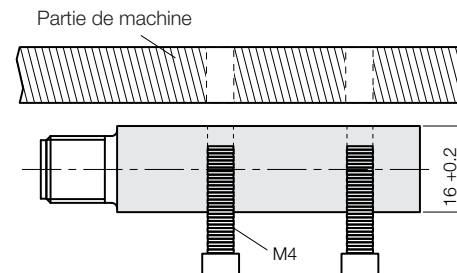


Fig 4-4 : Montage de la tête de capteur (sans corps isolant)

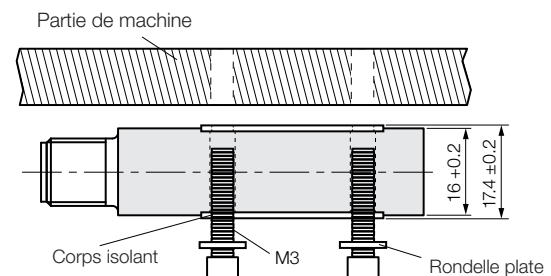


Fig 4-5 : Montage de la tête de capteur avec corps isolant

4 Montage et raccordement (suite)

4.3.3 Distances, angles, tolérances et précision de mesure – Application linéaire

En fonction de la précision de mesure exigée, différentes tolérances de montage doivent être respectées (voir les différentes portées de travail et la zone de fonctionnement maximale dans Tab. 4-2).

Pour le montage, veiller à ce que la tête de capteur soit bien orientée au-dessus de la bande magnétique. Pour pouvoir garantir le bon fonctionnement et la classe de linéarité du système, les distances et tolérances doivent être respectées en fonction de l'application.

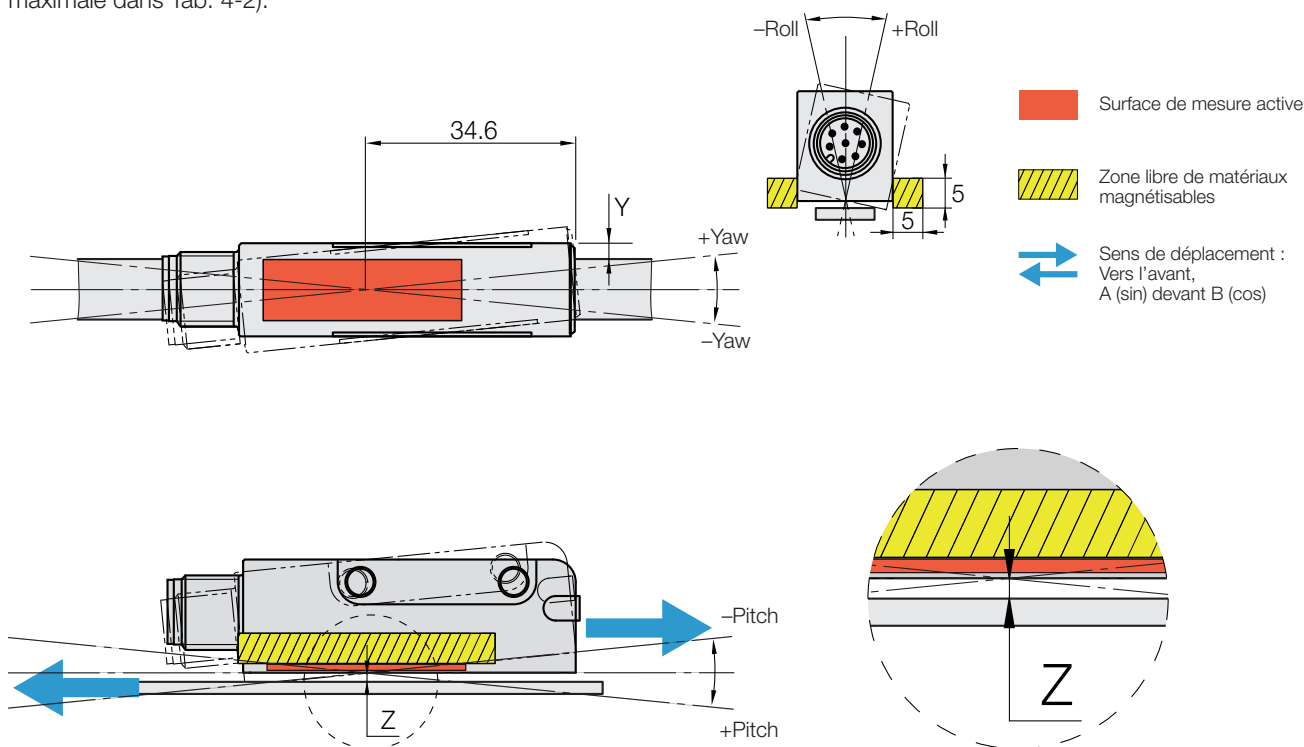


Fig 4-6 : Distances et tolérances en cas d'application linéaire

		Portée de travail 1	Portée de travail 2	Zone de fonctionnement
Tolérances mécaniques	Z (entrefer capteur / bande magnétique)	≤ 0,3 mm	≤ 0,8 mm	≤ 1,3 mm
	Z (entrefer capteur / bande magnétique avec bande de recouvrement)	≤ 0,15 mm	≤ 0,65 mm	≤ 1,15 mm
	Y (déport latéral)	±0,5 mm	±1,0 mm	±1,5 mm
	Pitch		±0,5°	
	Yaw		±1°	
	Roll		±0,5°	
Précision de mesure	Écart de linéarité max. du système complet (tête de capteur + bande magnétique)	±12 µm	±30 µm	±100 µm
	Écart de linéarité tête de capteur	±2 µm	±20 µm	±40 µm
	Hystérésis BML standard	≤ 1 µm	≤ 2 µm	≤ 25 µm
	BML ...SA42	≤ 4 µm	≤ 4 µm	≤ 35 µm
	Fidélité de répétition	≤ 1 µm	≤ 2 µm	≤ 2 µm

Tab. 4-2 : Amplitudes de travail, angles, distances, tolérances et précision des mesures

4 Montage et raccordement (suite)

4.3.4 Distances, angles, tolérances et précision de mesure – Application curviligne (< 360°)

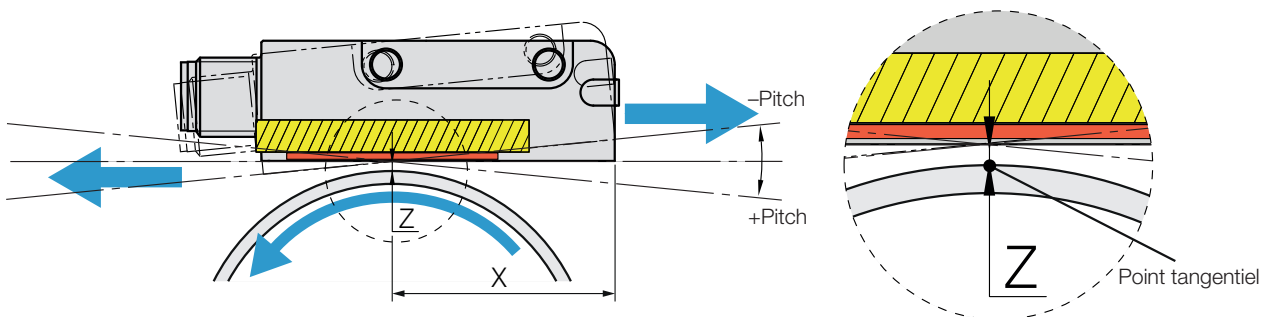


Fig 4-7 : Tolérances en d'utilisation de bandes magnétiques curvilignes

		2000 mm	Diamètre 1000 mm	400 mm
Tolérances mécaniques	Z (entrefer capteur / bande magnétique)	≤ 0,7 mm	≤ 0,6 mm	≤ 0,2 mm
	Z (entrefer capteur / bande magnétique avec bande de recouvrement)	0,55 mm	0,45 mm	–
	Y (déport latéral)	±0,5 mm		
	X (décalage tangentiel)	34,6 mm ±0,5 mm		
	Pitch	±0,5°		
	Yaw	±1°		
	Roll	±0,5°		

Tab. 4-3 : Domaines fonctionnels, angles, distances et tolérances

4.3.5 Longueur de mesure – Application linéaire

La longueur de mesure maximale du système est de 48 m.

Pour un fonctionnement correct dans le respect des précisions système indiquées, la longueur de la bande magnétique doit être supérieure à la longueur de mesure souhaitée. Une réserve est nécessaire au début et à la fin de la plage de mesure.

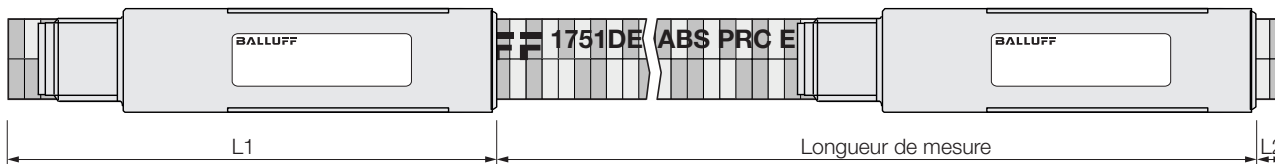


Fig 4-8 : Longueur de mesure, zones de recouvrement entre tête de capteur et bande magnétique (variante longitudinale) : L1 = zone de recouvrement 1, L2 = zone de recouvrement 2

Plage	Valeur
Zone de recouvrement 1	70 mm
Zone de recouvrement 2	10 mm
Longueur de mesure	Longueur de bande magnétique – 80 mm

Tab. 4-4 : Données concernant la longueur de mesure

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Système d'encodeur magnétique absolu

4 Montage et raccordement (suite)

4.4 Raccordement électrique

Le raccordement électrique s'effectue au moyen d'un connecteur.

Pour l'affectation des broches, se reporter au Tab. 4-5.

Connecteur S115/S284

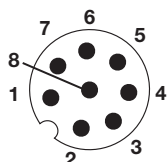


Fig 4-9 : Affectation des broches du connecteur S115 (M12, 8 pôles, vue de dessus du connecteur sur tête de capteur)

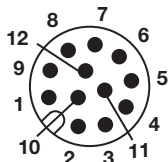


Fig 4-10 : Affectation des broches du connecteur S284 (M12, 12 pôles, vue de dessus du connecteur sur tête de capteur)

i Lorsque le capteur est alimenté avec une source séparée de l'électronique d'exploitation, les masses du capteur et de l'électronique d'exploitation doivent être reliées entre elles.

i Observer les informations concernant le blindage et la pose des câbles, page 14.

Broche	Signal		Description
	Interface DRIVE-CLiQ sans évaluation externe de la température (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115)	Interface DRIVE-CLiQ avec évaluation externe de la température (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-TU11-S284)	
1	VDD		Tension d'alimentation 10...30 V DC
2	Non utilisé ¹⁾	-	-
	-	+Temp	Entrée température
3	+RX	-	Réception des signaux DRIVE-CLiQ
	-	GND	Masse du capteur (0 V)
4	-RX	-	Réception des signaux DRIVE-CLiQ
	-	-TX	Émission des signaux DRIVE-CLiQ
5	GND	-	Masse du capteur (0 V)
	-	+TX	Émission des signaux DRIVE-CLiQ
6	-TX	-	Émission des signaux DRIVE-CLiQ
	-	Non utilisé ¹⁾	-
7	+TX	-	Émission des signaux DRIVE-CLiQ
	-	-RX	Réception des signaux DRIVE-CLiQ
8	Preset (Présélection)	-	Entrée numérique ²⁾ , détermine la position actuelle à env. 10 mm
	-	+RX	Réception des signaux DRIVE-CLiQ
9	Inexistantes	Non utilisé ¹⁾	-
10	Inexistantes	-Temp	Entrée température
11	Inexistantes	Preset (Présélection)	Entrée numérique ²⁾ , détermine la position actuelle à env. 10 mm
12	Inexistantes	Non utilisé ¹⁾	-
Blindage	Blindage		(Boîtier de connecteur sur) blindage

¹⁾ Les fils non affectés ne doivent pas être raccordés.

²⁾ Si inutilisée, relier avec GND (recommandé) ou laisser libre.

Tab. 4-5 : Affectation des broches du connecteur S115/S284

4

Montage et raccordement (suite)

4.5 Blindage et pose des câbles

**Mise à la terre définie !**

Le système d'encodeur magnétique et l'armoire électrique doivent être reliés au même potentiel de terre.

Blindage / pose des câbles

Pour garantir la compatibilité électromagnétique (CEM), les consignes suivantes doivent être respectées :

- Le blindage du câble doit être mis à la terre du côté commande, c'est-à-dire relié au fil de terre.
- Lors de la pose du câble reliant le capteur, la commande et l'alimentation, il convient d'éviter la proximité de câbles haute tension en raison de couplages parasites.

Les perturbations inductives créées par des ondes harmoniques (par exemple provenant de commandes de déphasage ou de convertisseurs de fréquence), pour lesquelles le câble blindé n'offre qu'une faible protection, sont particulièrement nuisibles.

- Poser le câble sans contrainte de tension.

Champs magnétiques

Le système d'encodeur magnétique est un système d'encodeur magnétique.

Veiller à une distance suffisante du système d'encodeur magnétique par rapport aux champs magnétiques externes puissants.

Longueur de câble

La longueur maximale du câble selon la spécification DRIVE-CLiQ est de 100 m.

**Attention aux chutes de tension dans le câble !**

La tension nominale au BML ne doit pas descendre en dessous du seuil limite.

5.1 Mise en service du système

⚠ DANGER

Mouvements incontrôlés du système

Lors de la mise en service et lorsque le système d'encodeur magnétique fait partie intégrante d'un système de régulation dont les paramètres n'ont pas encore été réglés, des mouvements incontrôlés peuvent survenir. De tels mouvements sont susceptibles de causer des dommages corporels et matériels.

- ▶ Les personnes doivent se tenir à l'écart de la zone de danger de l'installation.
- ▶ La mise en service ne doit être effectuée que par un personnel qualifié.
- ▶ Les consignes de sécurité de l'installation ou du fabricant doivent être respectées.

1. Vérifier la fixation et la polarité des raccordements. Remplacer les raccordements ou les appareils endommagés.
2. Mettre le système en marche.
3. Vérifier le fonctionnement.

5.2 Preset (Présélection)

La bande magnétique est pourvue d'un codage absolu sur 48 mètres. Pour des longueurs de déplacement plus courtes, la position de la tête de capteur peut être définie sur toute position souhaitée (Preset) durablement à une valeur initiale de 10 mm (recommandé).

Pour un « Preset », une tension comprise entre 10 V DC et 30 V DC est appliquée pendant une durée ≥ 500 ms à la broche correspondante. La position actuelle est dans ce cas de 10 ± 1 mm. Si la tête de capteur est déplacée en arrière à partir de ce point de plus de 10 mm, la valeur de position diminue jusqu'à 0, puis devient négative (complément à deux).

Si ces valeurs ne présentent pas d'intérêt pour la commande, la fonction Preset doit être utilisée au début de la zone de mouvement. Ainsi, la position transmise ne pourra jamais devenir négative.

Si la bande magnétique est remplacée, la fonction Preset doit être réexécutée à la position de départ.

5.3 Visualisation d'état / surveillance d'erreur

Pendant la mesure, l'intensité du signal et la plausibilité de la position absolue sont surveillées continuellement.

L'état du capteur est affiché soit via l'interface (voir chapitre 6), soit via la LED d'état, qui est désignée *RDY* conformément à la DRIVE-CLiQ.

La LED RDY affiche la séquence suivante lors de la phase de démarrage :



Fig 5-1 : Séquence de démarrage de la LED RDY

Affichages d'état LED RDY :

Couleur LED	État	Description
–	Eteinte	Alimentation en tension manquante ou hors plage de tolérance admissible.
Vert	Allumée en permanence	La tête de capteur est prête à fonctionner : aucun défaut n'est présent et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active.
Orange	Allumée en permanence	La tête de capteur est prête à configurer la communication DRIVE-CLiQ ou la communication est en train d'être configurée.
Rouge	Allumée en permanence	Séquence de démarrage – ou au moins un défaut est présent.
Vert/rouge	Clignote à 0,5 Hz	Le logiciel résident du composant est chargé.
	Clignote à 2 Hz	Le chargement du logiciel résident du composant est terminé, l'appareil attend la mise hors tension suivie de la remise sous tension.
Vert/orange ou rouge/orange	Clignote	La détection de composant est activée. La couleur de LED dépend de l'état actuel de la tête de capteur.

Tab. 5-1 : Affichages d'état LED RDY

Messages d'erreur (affichés par la LED rouge)

- Capteur hors plage de mesure : la surface de mesure actuelle a quitté la bande magnétique.
- Surveillance de la plausibilité : présence d'une erreur de la surveillance de la plausibilité de la position absolue.
- Erreur de l'évaluation externe de la température : le capteur de température raccordé en externe est défectueux, les câbles sont défectueux (rupture de câble) ou le capteur de température n'est pas raccordé.
- Erreur système : la tête de capteur est défectueuse.



Autres informations concernant de possibles sources d'erreur, voir chapitre 10.1, page 25.

5.4 Contrôle de fonctionnement du système

Après le montage du système d'encodeur magnétique ou après le remplacement de la tête de capteur ou de la bande magnétique, l'ensemble des fonctions doit être contrôlé comme suit :

1. Enclencher la tension d'alimentation de la tête de capteur.
2. Vérifier si le sens du comptage de toutes les interfaces coïncide avec le sens du déplacement et, le cas échéant, corriger le paramétrage de la commande.
3. Déplacer la tête de capteur le long de la section de mesure complète et vérifier si la valeur mesurée est plausible au sein de la plage de mesure. Ce faisant, aucune erreur ne doit survenir dans le bloc de données et aucune erreur ne doit être affichée par la LED.

Les mesures visant à éliminer les défauts sont décrites au chapitre 10.1 page 25.

5.5 Conseils d'utilisation

- Contrôler et consigner régulièrement les fonctions du système d'encodeur magnétique et de tous ses composants.
- En cas de dysfonctionnements, mettre le système hors service et le protéger de toute utilisation non autorisée (voir également l'élimination des défauts, page 25).
- Protéger l'installation de toute utilisation non autorisée.



Le BML est un système de mesure absolu. Lors de l'enclenchement de la tension d'emploi, la position absolue est immédiatement disponible sans qu'une course de référence ne soit nécessaire. Pendant le fonctionnement, ne pas enlever et remettre la tête de capteur de la bande magnétique dans la direction Z ou Y. En cas de retrait, un message d'erreur est aussitôt émis. Lorsque la tête de capteur est remise, un signal valable n'est émis qu'après un déplacement d'environ 30 mm dans la direction X ou après 2 s. Une sortie ou une rentrée sur la bande magnétique avec une vitesse de 1 mm/s...5 m/s en direction de déplacement est cependant admissible. Une fois que la face sensible est placée au-dessus de la bande magnétique, le signal d'erreur disparaît et une valeur de position valable est émise.

Le document *Interfaces pour système d'encodeur magnétique BML* contient une liste de contrôle pour toutes les actions importantes associées à l'installation et au service.

6

Interface DRIVE-CLiQ

6.1 Paramètres de l'interface

i Une introduction à l'interface DRIVE-CLiQ est disponible dans le document *Interfaces pour système d'encodeur magnétique BML*.

Description	Valeur
Temps de cycle minimum	31,25 µs
Temporisation à l'amorçage	3300 ms
Résolution des données de position ¹⁾	26 bits
Résolution grossière ¹⁾	17 bits

¹⁾ La résolution de la tête de capteur est de 1 µm/incrément.

Tab. 6-1 : Paramètres de l'interface

6.2 Informations d'état

La tête de capteur peut générer différentes alarmes :

- Erreur système interne
- Erreur de position : F3x137
- Erreur de température (si applicable) : F3x405

Dans le cas du type d'alarme F3x137, le code d'erreur interne contient des informations détaillées et se compose de deux parties :

Code d'erreur interne	
Octet d'erreur	Octet d'état

Tab. 6-2 : Code d'erreur interne

Les bits du code d'erreur interne peuvent être interprétés comme suit :

Octet d'état							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	1 ¹⁾

Octet d'erreur							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
POS_INV	INCONS	NO_TAPE	DRIVE-IN	MEAS_ERR	TEMP_ERR ²⁾	PARAM_ERR	NOT_RDY

¹⁾ Valeur fixe

²⁾ Généré uniquement pour la tête de capteur BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284, sinon ce bit est toujours égal à 0

Tab. 6-3 : Octet d'état et d'erreur

Description :

- **POS_INV** : données de position incorrectes
- **INCONS** : erreur d'incohérence (voie absolue incohérente)
- **NO_TAPE** : pas de bande magnétique détectée
- **DRIVE_IN** : la tête de capteur est dans l'état DRIVE-IN (voir *Conseils d'utilisation*, page 16)
- **MEAS_ERR** : erreur de mesure matérielle (p. ex. : sous-tension interne)
- **TEMP_ERR** : erreur lors de l'évaluation externe de la température (p. ex. : rupture de fil ou pas de sonde de température raccordée). Cette erreur n'est générée que pour le type BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284, sinon ce bit est toujours égal à 0.
- **PARAM_ERR** : erreur de paramètre interne
- **NOT_RDY** : la tête de capteur n'est pas prête, ce bit renvoie à une erreur matérielle grave

Les bits POS_INV, INCONS, NO_TAPE, DRIVE_IN, MEAS_ERR, PARAM_ERR et NOT_RDY sont utilisés pour la génération de l'erreur de position. Le bit TEMP_ERR est utilisé pour la génération de l'erreur de température (si applicable).

i Dans le cas d'une erreur de position (*monotour*), le bit XG1 est également mis à un. XG1 renvoie à la présence d'une erreur grave du capteur et la position n'est plus valable.

6.3 Réserve de fonctionnement

Différents paramètres tels que la distance, l'offset latéral, la température ambiante, l'angle par rapport à la bande magnétique et les champs magnétiques externes ont une influence directe sur la précision des mesures.

La précision de mesure est définie dans une valeur de réserve de fonctionnement, dans laquelle un contrôle de plausibilité est appliqué.

Pour effectuer un contrôle de plausibilité, la tête de capteur doit être déplacée à une vitesse < 1 m/s sur la bande magnétique. Si aucune valeur ne peut être déterminée (vitesse de déplacement > 1 m/s ou sens du mouvement contraire), la valeur *inconnue* est délivrée.

La valeur de la réserve de fonctionnement n'est pas transmise avec chaque cycle de communication DRIVE-CLiQ. La valeur elle-même peut être lue à partir du paramètre *Functional reserve 3* et est indiquée en pourcent. Les valeurs pour la réserve de fonctionnement sont définies comme suit :

Valeur [%]	Description
0...25	La limite fonctionnelle a été atteinte
26...100	La tête de capteur fonctionne de manière optimale
999	inconnue (p. ex. vitesse > 1 m/s)

Tab. 6-4 : Valeurs de réserve de fonctionnement

i Lorsque la limite de fonctionnement est atteinte, une alarme A3x407 est générée par l'unité de contrôle.

6.4 Évaluation de la température

Le type de tête de capteur BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 peut évaluer une sonde de température à résistance à raccordement externe. La valeur de température est transmise au format SINAMICS, la résolution de la valeur de température est de 0,1 °C. La détection fondamentale des erreurs est également implémentée, si bien que la tête de capteur est en mesure de reconnaître si la connexion avec la sonde de température est défectueuse.

Seule la sonde de température du type PT1000 (2 fils) est prise en charge. Si un autre type de sonde est raccordé, l'évaluation de la température donne des valeurs très imprécises.

Valeurs de température possibles :

Valeur [°C]	Description
-300,0	Valeur de température non valable, erreur de température
> -200,0	Valeur de température valable

Tab. 6-5 : Valeurs de température possibles

i En présence d'une erreur de température, l'alarme F3x405 est générée.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-____(-SA42) Système d'encodeur magnétique absolu

6

Interface DRIVE-CLiQ (suite)

6.5 Données d'identification

Paramètre	Valeur	Description
Vendor ID	0xEF (239)	Numéro d'identification du fabricant, attribué par Siemens
Hardware Revision	variable	Révision du matériel
Firmware Revision	variable	Version du logiciel résident du module DRIVE-CLiQ tête de capteur
EFS version	variable	Version de paramètre DRIVE-CLiQ tête de capteur
Node ID	variable ¹⁾	Numéro d'identification univoque pour l'identification via DRIVE-CLiQ
Encoder serial number	variable ²⁾	Numéro de série univoque

¹⁾ voir chapitre *Node ID*

²⁾ voir chapitre *Encoder serial number*

Tab. 6-6 : Données d'identification

Node ID

Toutes les têtes de capteur BML avec interface DRIVE-CLiQ ont un *Node Identifier* univoque. Cet identifiant (ID) est généré à partir de paramètres déterminés et à partir du numéro de série courant de la tête de capteur ; il est utilisé pendant la communication DRIVE-CLiQ pour identifier l'appareil.

Node ID											
Généré à partir du numéro de série (de façon univoque)					Sous-type d'appareil	Type d'appareil	Symbole du fabricant	Version	Vendor ID	Type de système d'encodeur magnétique DRIVE-CLiQ	
Octets 0...4					Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8	Octet 9	Octets 10...11	
0xX0 ¹⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0x31	0x31	0x56	0x41	0xEF	0x11	0x22

¹⁾ Cet octet est univoque et variable. *Low nibble* est toujours égal à 0.

²⁾ Cet octet est univoque et variable.

Tab. 6-7 : Node ID

Encoder serial number

Encoder serial number est un autre paramètre permettant d'identifier les têtes de capteur BML via l'interface DRIVE-CLiQ. Cet identifiant (ID) peut être lu à partir de la tête de capteur et est généré à partir d'une partie du paramètre node ID et du numéro d'identification / de série de la tête de capteur.

Le paramètre *encoder serial number* généré a le format suivant :

Encoder serial number						
Vendor ID	Réservés	Drapeaux	Réservés	Date (au format ASCII)	Symbole du fabricant	Numéro de série
Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octets 4...11	Octet 12	Octets 13...21
0xEF	0x00	0x03	0x00	0XXXXXXXXXXXXXXXXXX	0x56	0XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Tab. 6-8 : Format du numéro de série DRIVE-CLiQ

Format de la date : AAAAMMJJ

- AAAA est l'année
- MM est le mois
- JJ est le jour

Le numéro de série se compose de deux éléments principaux suivants :

- Type d'appareil et sous-type du node ID
- Numéro courant du numéro de série

Les indications sont des valeurs à la température ambiante en relation avec la bande magnétique BML-M02-A55-A... avec un entrefer de 0,3 mm au-dessus de la bande magnétique (sans bande de recouvrement).

i Pour les versions spéciales, d'autres caractéristiques techniques peuvent s'appliquer. Les versions spéciales sont identifiées par -SA sur la plaque signalétique.

7.1 Précision

Résolution position interface DRIVE-CLiQ	1 µm/incrément
Fidélité de répétition	≤ 1 µm
Hystérésis	
BML standard	≤ 1 µm
BML ...-SA42	≤ 4 µm
Ecart de linéarité tête de capteur max.	±2 µm
Ecart de linéarité max. du système complet (tête de capteur + bande magnétique)	voir chapitre 4.3.3 et chapitre 4.3.4
Coefficient de température du système complet	10,5 ppm/K
Vitesse de déplacement	Max. 5 m/s

7.2 Conditions ambiantes¹⁾

Température de service	-30 °C...+70 °C
Température de stockage tête de capteur	-30 °C...+85 °C
Résistance aux chocs	100 g/6 ms
Chocs permanents selon EN 60068-2-27 ²⁾	150 g/2 ms
Résistance aux vibrations selon EN 60068-2-6 ²⁾	20 g, 10...2000 Hz
Bruit selon EN 60068-2-64 ²⁾	20 g, 5...2000 Hz
Classe de protection selon IEC 60529 (avec connecteur vissé)	IP67
Champs magnétiques externes	- < 30 mT (afin d'éviter tout dégât permanent) - < 1 mT (afin de ne pas influencer la mesure)
Humidité de l'air	90 % hum. rel., condensation non autorisée

7.3 Alimentation électrique

Tension d'alimentation ³⁾	10 ... 30 V CC
Consommation de courant à 24 V ⁴⁾ , ⁵⁾	75 mA
Puissance absorbée	≤ 1,8 W
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Protection contre la surtension	jusqu'à 36 V DC
Résistance diélectrique (GND par rapport au boîtier)	500 V CC
Temporisation d'allumage (système prêt) après mise sous tension d'alimentation	3300 ms

¹⁾ Pour **c RL us** : utilisation à l'intérieur et jusqu'à une altitude max. de 2000 m au-dessus du niveau de la mer.

²⁾ Détermination individuelle selon la norme d'usine Balluff, exception faite des fréquences de résonance

³⁾ Pour **c RL us** : la tête de capteur doit être raccordée en externe par un circuit à énergie limitée selon UL 61010-1 ou par une source de courant de puissance limitée selon UL 60950-1 ou encore par une alimentation électrique de classe 2 comme défini dans la norme UL 1310 ou UL 1585.

⁴⁾ Valeur maximale avec communication DRIVE-CLiQ active et sans consommation électrique de la commande

⁵⁾ Tension d'alimentation

7

Caracteristiques techniques (suite)

7.4 Entrées

Sonde de temperature prise en charge	Type de capteur externe PT1000 (2 fils)
Preset (Preselection)	10...30 V DC par rapport à GND pendant une duree ≥ 500 ms

7.5 Dimensions, poids

Matériau du boîtier	Zinc nickelé et chromé moulé sous pression
Poids (tête de capteur)	50 g
Distance de lecture entre tête de capteur et bande magnétique	0,01...1,3 mm (voir chapitre 4.3.3)
Longueur de mesure maximale ⁷⁾	48 m

⁷⁾ La bande magnétique doit être plus longue de 8 cm que la longueur de mesure.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Système d'encodeur magnétique absolu

8

Accessoires

Les accessoires ne sont pas compris dans le matériel livré et doivent être commandés séparément.

8.1 Bande magnétique

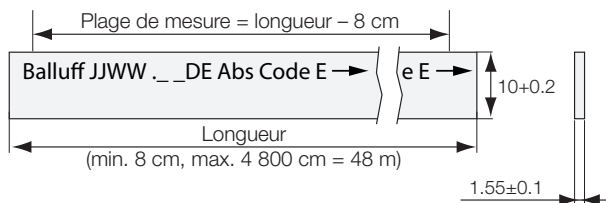
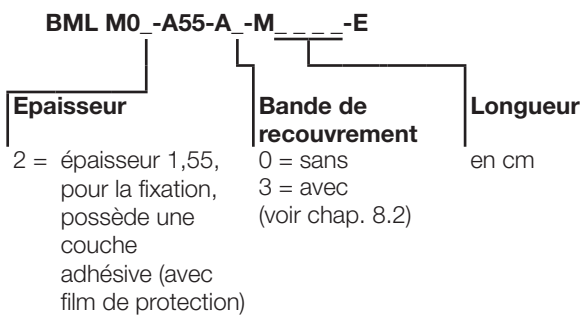


Fig 8-1 : Dimensions de la bande magnétique.



i Une description technique détaillée et des instructions de montage pour les bandes magnétiques sont disponibles dans la notice d'utilisation relative aux bandes magnétiques sur le site Internet www.balluff.com.

8.2 Bande de recouvrement

Pour protéger la bande magnétique des dommages par exemple dus à de la sciure ou à des produits chimiques, celle-ci peut être recouverte d'une bande de recouvrement en acier inoxydable. Noter cependant que l'entrefer admis (voir Tab. 4-2, page 11 et Tab. 4-3, page 12) entre la tête de capteur et la bande magnétique doit être réduit de l'épaisseur de la bande de recouvrement avec couche adhésive (0,15 mm).

Avant de coller la bande de recouvrement, nettoyer soigneusement la surface de la bande magnétique (acétone, térébenthine, détergent doux pour matières plastiques, **pas** d'essence).

La bande de recouvrement peut être commandée dans la longueur de la bande magnétique ou dans 4 longueurs définies en tant que bobine.

Épaisseur, couche adhésive incluse		Env. 0,15 mm
Largeur		10 mm
Longueur	Symbolisation commerciale	
BML-A013-T0500	BML001J	5 m
BML-A013-T1000	BML001K	10 m
BML-A013-T2400	BML001L	24 m
BML-A013-T4800	BML001M	48 m

Tab. 8-1 : Caractéristiques de la bande de recouvrement

i Une description technique détaillée et des instructions de montage pour la bande de recouvrement sont disponibles dans la notice d'utilisation relative aux bandes magnétiques sur le site Internet www.balluff.com.

8.3 Accessoire de montage BAM TO-ML-006-S1G (symbolisation commerciale BAM0256)

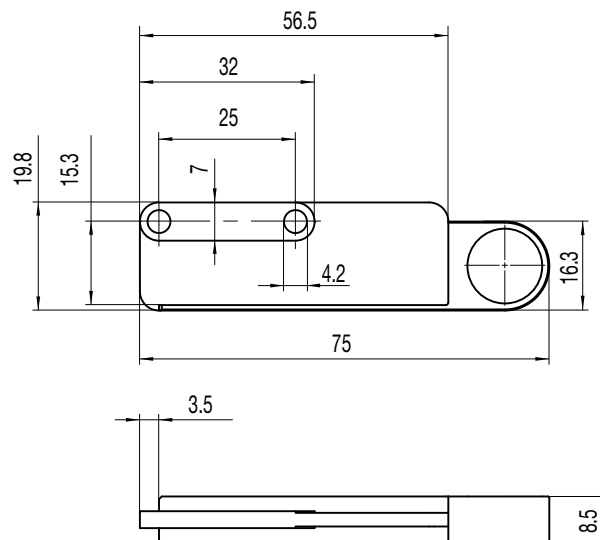


Fig 8-2 : Accessoire de montage

8.4 Accessoires de montage BAM TO-ML-014-01 (symbolisation commerciale BAM02YC)

Les accessoires de montage sont composés de vis, corps isolants, rondelles plates, gabarit de perçage, gabarit d'écartement et Pole Pitch Display Card.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Système d'encodeur magnétique absolu

8

Accessoires (suite)

8.5 Système d'encodeur magnétique à guidage par bande magnétique

Guidage de capteur composé d'un rail en aluminium **BML-R01-M** pour le logement de la bande magnétique et d'un coulisseau **BAM GM-ML-01-C04 (BAM021H)** avec patins pour le guidage de la tête de capteur.

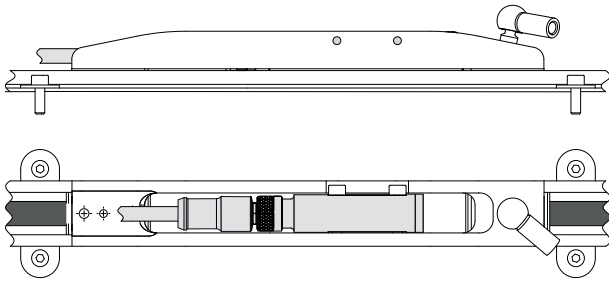


Fig 8-3 : Capteur avec guidage de capteur

8.6 Câble de raccordement avec connecteur DRIVE-CLiQ/S115

Utilisation avec BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115. Câble selon norme SIEMENS-6FX8002-2DC30.

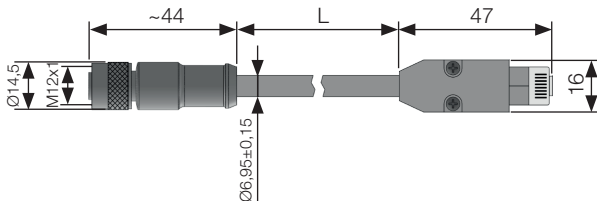


Fig 8-4 : Câble de raccordement avec connecteur DRIVE-CLiQ/S115, exemple

Rayon de courbure autorisé

- Pose fixe 5 × diamètre extérieur
- en mouvement 10 × diamètre extérieur

Propriété Compatible chaîne porte-câble (10 millions de cycle de chaîne porte-câble)

Gaine de câble PUR

Type	Symbolisation commerciale	Longueur (L) [m]
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-050	BCC0L3W	5
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-100	BCC0L3Y	10

Tab. 8-2 : Types de câble

8.7 Câble de raccordement avec S284/S115

Dans le cas de la tête de capteur BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284, un câble de raccordement supplémentaire est nécessaire ; celui-ci permet de convertir la connexion M12 12 pôles en une connexion M12 8 pôles standard et offre une possibilité de raccordement avec la sonde de température.

Ce câble doit être spécifié et fabriqué conformément aux spécifications suivantes :

- Utiliser un blindage approprié.
- Utiliser un câble approprié avec des fils torsadés selon les spécifications.
- Utiliser des fils torsadés pour la sonde de température (+Temp/-Temp).
- Sélectionner un câble (L1) aussi court que possible.
- Sélectionner un câble aussi court que possible pour la sonde de température (L2).

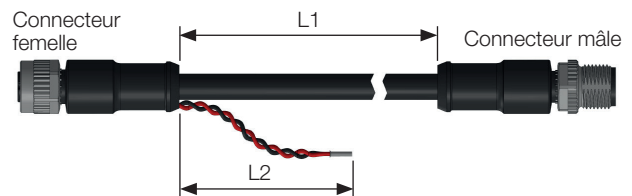


Fig 8-5 : Câble de raccordement S284/S115, exemple

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42)
Système d'encodeur magnétique absolu

9

Code de type

BML standard

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115

S = tête de capteur

Modèle / variante (l x H x L) :

GA= 16 x 18,6 x 54,6 mm

Alignement :

1 = longitudinal

Interface :

L = DRIVE-CLiQ, absolu

Signal supplémentaire :

Z = Aucun signal supplémentaire

T = Entrée sonde de température

Résolution :

U1 = 1 µm/incrément

Tension d'emploi :

1 = 10 ... 30 V CC

Raccordement électrique :

S115 = M12x1, 8 pôles avec DRIVE-CLiQ

S284 = M12x1, 12 pôles avec DRIVE-CLiQ et entrée sonde de température

BML ...-SA42

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115-SA42

Écart spécial

SA42 = hystérésis divergente

(Code de type cf. BML standard, en plus SA42)

10 Annexe

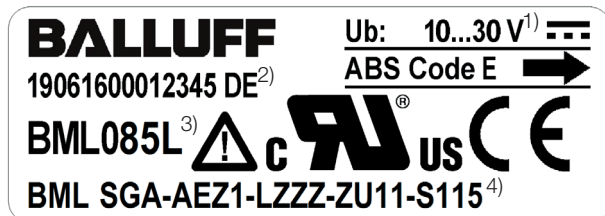
10.1 Élimination des défauts

Erreur	Causes possibles	Élimination des défauts / explication
La commande ne reçoit aucune information de déplacement.	La tension d'alimentation nécessaire n'est pas présente.	S'assurer que la tension est présente et que le capteur BML est raccordé correctement.
	La chute de tension dans le câble d'alimentation est trop importante.	La tête de capteur doit être alimentée avec une tension d'alimentation de 10...30 V.
	La tête de capteur n'est pas raccordée correctement.	Vérifier l'affectation des broches à l'aide des schémas de couplage.
	Il n'y a pas de communication DRIVE-CLiQ.	Une LED verte ou rouge indique que le BML se trouve en mode normal. Si la LED s'allume en orange, cela signifie que le BML est prêt à se connecter et la liaison par câble doit être vérifiée.
	L'orientation de la bande magnétique n'est pas correcte.	Contrôler et, le cas échéant, corriger l'orientation de la bande magnétique par rapport à la tête de capteur.
La commande ne reçoit aucune information de déplacement à certaines positions ou une fausse position est émise à certaines positions au moment de la mise en marche.	La distance entre la tête de capteur et la bande magnétique est (partiellement) incorrecte.	Régler la hauteur / l'angle de la tête de capteur. A des fins de contrôle, déplacer la tête de capteur manuellement sur la totalité de la section de mesure.
	Les pôles magnétiques de la bande sont partiellement endommagés (mécaniquement ou par des aimants puissants).	Remplacer la bande magnétique.
L'écart de linéarité se situe en dehors de la tolérance.	La tête de capteur ne se déplace pas parallèlement à la bande magnétique (tolérances, voir chapitre 4.3.3 et chapitre 4.3.4). La distance / l'angle entre la tête de capteur et la bande magnétique est trop grand(e).	Positionner / orienter la tête de capteur correctement (voir chapitre 4).
Au début de la bande magnétique, une position nettement supérieure à zéro est sortie ou la position est très grande.	La tête de capteur délivre une position négative.	Déplacer la tête de capteur au début de la plage de déplacement, puis y exécuter la fonction Preset.
Lors de la mise sous tension, le BML transmet un signal de position et une erreur survient (dans le contrôle de plausibilité) après un petit déplacement.	L'orientation de la bande magnétique n'est pas correcte.	Enlever la bande magnétique et la remplacer par une nouvelle bande magnétique correctement orientée.
La LED s'allume en rouge.	La fonction du capteur est altérée dû à un montage erroné ou à l'endommagement de la bande magnétique.	Vérifier le montage du capteur et de la bande magnétique. Vérifier si le sens de la flèche de la bande magnétique et celui de la tête de capteur coïncident. Vérifier si la sonde de température externe est raccordée (si applicable). Vérifier si la tête de capteur est utilisée dans les limites définies au chapitre 4. Vérifier la bande magnétique par rapport à des défauts mécaniques ou magnétiques.
Valeur de température incorrecte (si applicable)	La sonde de température externe (PT1000) n'est pas raccordée ou la connexion est défectueuse.	Vérifier le câblage. La sonde de température externe doit être raccordée avec un câble aussi court que possible.

Tab. 10-1 : Élimination des défauts

10 Annexe (suite)

10.2 Plaque signalétique



¹⁾ Tension d'alimentation

²⁾ Numéro de série

³⁾ Symbolisation commerciale

⁴⁾ Type

Fig 10-1 : Plaque signalétique BML SGA-... (exemple)

BML SGA-AEZ1-LZZZ- _ _ _ _ 1- _ _ _ _ (-SA42) Manuale d'uso



www.balluff.com

1	Avvertenze per l'utente	5
1.1	Validità	5
1.2	Simboli e segni utilizzati	5
1.3	Fornitura	5
1.4	Autorizzazioni e contrassegni	5
1.5	Abbreviazioni utilizzate	5
1.6	Ulteriori documenti	5
2	Sicurezza	6
2.1	Uso conforme	6
2.2	Informazioni di sicurezza generali dell'encoder	6
2.3	Significato delle avvertenze	6
2.4	Smaltimento	6
3	Struttura e funzionamento	7
3.1	Struttura	7
3.2	Funzionamento	7
4	Montaggio e collegamento	8
4.1	Allineamento testa sensore su corpo di misura	8
4.2	Montaggio del corpo di misura	9
4.3	Montaggio della testa sensore	10
4.3.1	Inserimento di corpi isolanti (accessori opzionali, BAM TO-ML-014-01)	10
4.3.2	Fissaggio testa sensore	10
4.3.3	Distanze, angoli, tolleranze e precisione di misura - applicazione lineare	11
4.3.4	Distanze, angoli, tolleranze e precisione di misura - applicazione curva (< 360°)	12
4.3.5	Lunghezza di misura - Applicazione lineare	12
4.4	Collegamento elettrico	13
4.5	Schermatura e posa dei cavi	14
5	Messa in funzione	15
5.1	Messa in funzione del sistema	15
5.2	Preset	15
5.3	Indicatore di stato/Monitoraggio errori	15
5.4	Verifica funzionamento del sistema	16
5.5	Avvertenze per il funzionamento	16
6	Interfaccia DRIVE-CLiQ	17
6.1	Parametri d'interfaccia	17
6.2	Informazioni di stato	17
6.3	Riserva funzionale	18
6.4	Analisi temperatura	18
6.5	Dati identificazione	19
7	Dati tecnici	20
7.1	Precisione	20
7.2	Condizioni ambientali	20
7.3	Alimentazione elettrica	20
7.4	Ingressi	21
7.5	Dimensioni e pesi	21

8	Accessori	22
8.1	Corpo di misura	22
8.2	Nastro di copertura	22
8.3	Supporto di montaggio BAM TO-ML-006-S1G (codice d'ordine BAM0256)	22
8.4	Accessori di montaggio BAM TO-ML-014-01 (codice d'ordine BAM02YC)	22
8.5	Encoder a nastro magnetico guidato	23
8.6	Cavo di collegamento con connettore DRIVE-CLiQ/S115	23
8.7	Cavo di collegamento con connettore S284/S115	23
9	Legenda codici di identificazione	24
10	Appendice	25
10.1	Eliminazione dei guasti	25
10.2	Targhetta di identificazione	26

2

Sicurezza

2.1 Uso conforme

L'encoder magnetico BML è previsto per la comunicazione con un comando macchina (p. es. PLC). Per poter essere utilizzato, deve essere montato su una macchina o su un impianto ed è destinato all'impiego in ambiente industriale. Il funzionamento corretto secondo le indicazioni fornite nei dati tecnici viene garantito soltanto con accessori originali Balluff. L'utilizzo di altri componenti comporta la decadenza della garanzia.

L'uso improprio non è consentito e determina la decadenza di qualsiasi garanzia o responsabilità da parte della casa produttrice.

2.2 Informazioni di sicurezza generali dell'encoder

L'**installazione** e la **messa in funzione** devono avvenire soltanto da parte di personale specializzato, in possesso di nozioni fondamentali di elettrotecnica.

Per **personale specializzato e addestrato** si intendono persone che, grazie alla propria formazione specialistica, alle proprie conoscenze ed esperienze e alla propria conoscenza delle disposizioni in materia, sono in grado di giudicare i lavori a loro affidati, di riconoscere eventuali pericoli e di adottare misure di sicurezza adeguate.

Il **gestore** ha la responsabilità di far rispettare le norme di sicurezza vigenti localmente.

In particolare il gestore deve adottare provvedimenti tali da poter escludere qualsiasi rischio per persone e cose in caso di difetti dell'encoder.

In caso di difetti e guasti non eliminabili dell'encoder, questo deve essere disattivato e protetto contro l'uso non autorizzato.

2.3 Significato delle avvertenze

Seguire scrupolosamente le avvertenze di sicurezza delle presenti istruzioni e le misure descritte per evitare pericoli.

Le avvertenze di sicurezza utilizzate contengono diverse parole di segnalazione e sono realizzate secondo lo schema seguente:

PAROLA DI SEGNALAZIONE

Natura e fonte del pericolo

Conseguenze in caso di mancato rispetto dell'avvertenza di pericolo

► Provvedimenti per la difesa dal pericolo

Le singole parole di segnalazione significano:

ATTENZIONE

Indica il rischio di **danneggiamento** o **distruzione del prodotto**.

⚠ PERICOLO

Il simbolo di pericolo generico in abbinamento alla parola di segnalazione PERICOLO contraddistingue un pericolo che provoca immediatamente la **morte** o **lesioni gravi**.

2.4 Smaltimento



Il presente prodotto rientra nell'attuale Direttiva UE sui Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (WEEE, Waste Electrical and Electronic Equipment), al fine di proteggere la vostra salute e l'ambiente da possibili pericoli e di garantire un utilizzo responsabile delle risorse naturali.

Smaltire il prodotto in maniera conforme e non fra i normali rifiuti domestici, attenendosi alle prescrizioni del Paese del caso. Per ulteriori informazioni in merito, rivolgersi alle Autorità nazionali. Oppure, inviarsi il prodotto, per farne effettuare lo smaltimento.

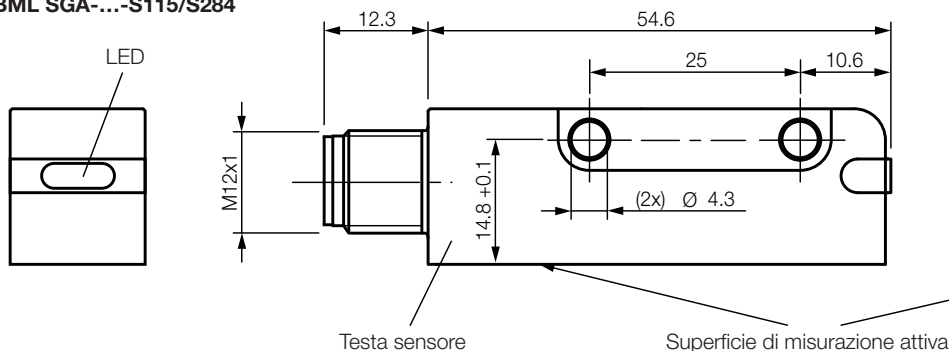
BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-____(-SA42) Encoder assoluto magnetico

3

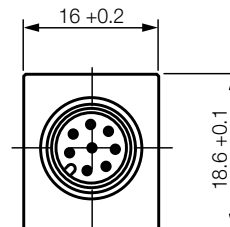
Struttura e funzionamento

3.1 Struttura

BML SGA-...-S115/S284



BML SGA-...-S115



BML SGA-...-S284

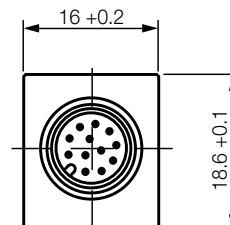


Fig. 3-1: BML SGA-..., struttura

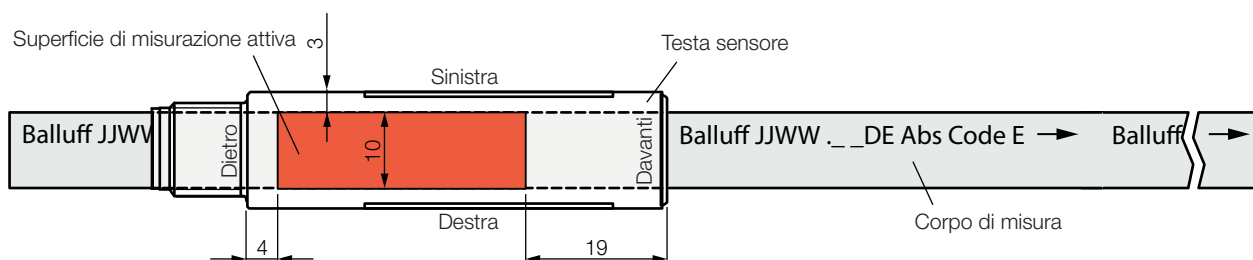


Fig. 3-2: BML SGA-..., superficie attiva e orientamento

3.2 Funzionamento

Il BML è un encoder assoluto a codifica magnetica, senza contatto, composto da una testa sensore (BML SGA-...) e da un corpo di misura. La posizione viene rilevata mediante una robusta codifica a doppio binario.

Un controllo continuo della plausibilità è in grado di individuare eventuali errori di misurazione. Lo stato del sensore viene visualizzato tramite un LED (capitolo 5.3, a pagina 15). Un apposito monitoraggio automatico dello stato rileva la qualità del segnale, per una valutazione della riserva funzionale.

Le informazioni di posizione assolute si possono trasmettere tramite l'interfaccia DRIVE-CLiQ.

4

Montaggio e collegamento

ATTENZIONE

Anomalie funzionali

Un montaggio non corretto del corpo di misura e della testa sensore può pregiudicare il funzionamento dell'encoder e provocare una maggiore usura oppure danneggiare il sistema.

- ▶ Attenersi rigorosamente a tutte le tolleranze di distanza e angolari consentite (vedere capitolo 4.3.3 e capitolo 4.3.4).
- ▶ La testa sensore non deve toccare il corpo di misura lungo tutto il tratto di misurazione. Evitare il contatto anche quando il corpo di misura è coperto da un nastro (opzionale).
- ▶ Installare l'encoder conformemente alla classe di protezione indicata.

Campi magnetici esterni modificano le caratteristiche funzionali. In campi magnetici con ≥ 1 mT viene ridotta la precisione del sistema, i campi magnetici di ≥ 30 mT distruggono il corpo di misura. La funzione del sistema non è più disponibile.

- ▶ Tenere lontani i campi magnetici esterni (> 30 mT) dall'encoder.
- ▶ Evitare assolutamente il contatto diretto con morsetti magnetici o altri magneti permanenti.

Il connettore o il cavo sul corpo non deve essere sottoposto a sollecitazioni.

- ▶ Dotare il cavo di uno scarico di trazione.

Una coppia di serraggio troppo alta può danneggiare la scatola.

- ▶ Serrare le viti alla coppia richiesta (vedere Tab. 4-1 a pagina 10).

4.1 Allineamento testa sensore su corpo di misura

Nel montaggio è necessario osservare il corretto allineamento della testa sensore sul corpo di misura. Al fine di garantire il corretto funzionamento e per ottenere la precisione di misura richiesta, è necessario rispettare le tolleranze di montaggio specifiche per l'applicazione (vedere capitolo 4.3.3 a pagina 11 e capitolo 4.3.4 a pagina 12).

i Per poter sfruttare tutta la lunghezza di misura, è necessario selezionare la corrispondente lunghezza del corpo di misura e rispettare il posizionamento della testa sensore rispetto al corpo di (capitolo 4.3.5 a pagina 12)!

i Durante il posizionamento della testa sensore e del corpo di misura è necessario accertarsi che la freccia di orientamento della targhetta di identificazione e della stampigliatura del corpo di misura siano rivolte nella stessa direzione. In alternativa, l'orientamento del corpo di misura può essere stabilito con una Pole Pitch Display Card (presente negli accessori di montaggio BAM TO-ML-014-02, vedere pagina 22).

i I dati di codifica sulla targhetta di identificazione della testa sensore e sul corpo di misura devono essere identici.

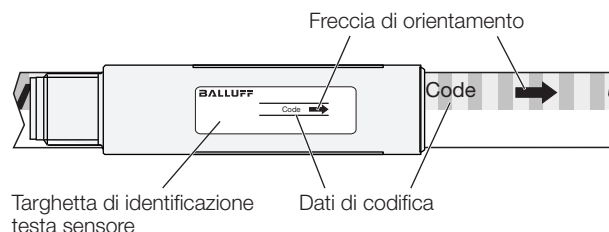


Fig. 4-1: Allineamento testa sensore su corpo di misura

4 Montaggio e collegamento (continua)

4.2 Montaggio del corpo di misura

i Il corpo di misura a nastro magnetico non è compreso nella fornitura e dev'essere ordinato separatamente confezionato come prodotto a rullo o in lunghezze specifiche (vedere Accessori a pagina 22).

i Per un'esauriente descrizione tecnica e per le istruzioni di montaggio del corpo di misura consultare il manuale d'uso del corpo di misura disponibile in Internet, all'indirizzo www.balluff.com.

In condizioni ideali, per il corpo di misura viene prevista una scanalatura o un bordo di arresto nell'impianto, che definisce la posizione laterale del corpo di misura in modo univoco. Se questo bordo di arresto non è presente, il corpo di misura può essere posizionato centralmente, sotto la testa sensore, utilizzando il supporto di montaggio (BAM TO-ML-006-S1G, pag. 22).

ATTENZIONE

Danneggiamento del corpo di misura

Utensili rigidi possono danneggiare la superficie magnetica del corpo di misura. Anche danni di minima rilevanza (p. es. graffi, ammaccature) possono influenzare il funzionamento e la linearità.

- ▶ Non utilizzare utensili rigidi per applicare il corpo di misura!
- ▶ Sostituire corpi di misura danneggiati!

i Per il funzionamento sicuro il corpo di misura deve sporgere di ≥ 5 mm oltre il lato inferiore del corpo in entrambe le posizioni terminali.

Procedimento esemplificativo per il montaggio del corpo di misura con supporto di montaggio:

- 1.** Fissare con viti il supporto di montaggio (accessorio) al lato sinistro o destro della testa sensore (vedere Fig. 4-2).
- 2.** Rimuovere accuratamente olio, grasso, polvere ecc. dalla superficie di fissaggio del corpo di misura (p. es. con alcol per pulizia rapida) e lasciarla asciugare completamente.
- 3.** Allineare il corpo di misura in base allo stampato (cf. Fig. 4-1 a pag. 8).
- 4.** Posizionare la testa sensore all'estremità posteriore del corpo di misura da incollare (inizio del tratto di misura).
- 5.** Rimuovere il film adesivo di protezione all'estremità posteriore del corpo di misura e incollarlo leggermente.
- 6.** Rimuovere un altro pezzo di foglio adesivo di protezione.
- 7.** Traslare la testa sensore leggermente in avanti e applicare il corpo di misura a filo del supporto di montaggio (vedere Fig. 4-2).
- 8.** Premere manualmente il corpo di misura dietro la testa sensore.
- 9.** Opzionale: Per proteggere il corpo di misura dalle reazioni meccaniche e chimiche fissare il nastro di copertura in acciaio inox (per i dettagli vedere le istruzioni per l'uso del corpo di misura). Pulire prima accuratamente il corpo di misura (panno asciutto, acetone, trementina, detergente delicato per plastica, **non benzina**), per garantire un'aderenza sicura del nastro di copertura.
- 10.** Rimuovere il supporto di montaggio.

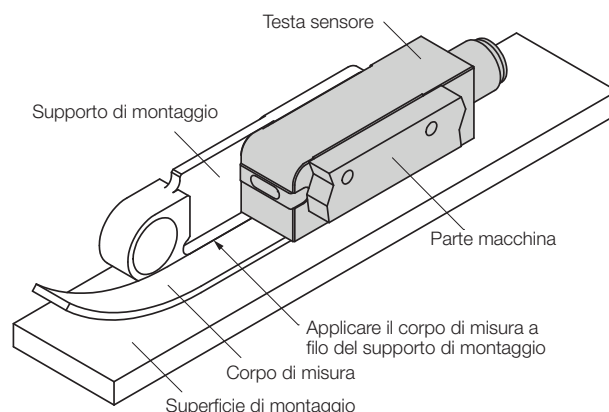


Fig. 4-2: Fissare il supporto di montaggio BAM TO-ML-006-S1G (codice d'ordine BAM0256) (possibilità di fissaggio a sinistra o a destra; la figura mostra il fissaggio sul lato destro)

4 Montaggio e collegamento (continua)

4.3 Montaggio della testa sensore

4.3.1 Inserimento di corpi isolanti (accessori opzionali, BAM TO-ML-014-01)

i I corpi isolanti sono compresi negli accessori di montaggio BAM TO-ML-014-01 (vedere pag. 22).

In presenza di elevati requisiti CEM, la testa sensore può essere montata completamente isolata dalla macchina con l'ausilio di due corpi isolanti.

- Inserire i due corpi isolanti a destra e sinistra nei fori di 4,3 mm della testa sensore.

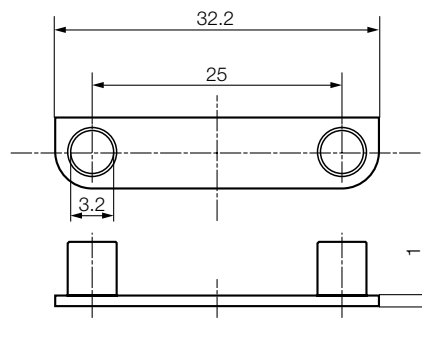


Fig. 4-3: Corpo isolante

4.3.2 Fissaggio testa sensore

La testa sensore può essere montata con o senza corpo isolante. Per la scelta di viti, coppie ecc., vedere Tab. 4-1.

i Viti e rondelle di appoggio sono comprese negli accessori di montaggio BAM TO-ML-014-01 (vedere pag. 22).

	Senza corpo isolante	Con corpo isolante
Vite	Vite a testa cilindrica M4 (8.8)	Vite a testa cilindrica M3 (8.8)
Rondella di appoggio	No	Sì
Coppia di serraggio delle viti di fissaggio	1,8...2,0 Nm	1,1...1,3 Nm
Lunghezza filetto minima raccomandata in acciaio	4 mm (vite M4x20)	3 mm (vite M3x25)
Lunghezza filetto minima raccomandata in alluminio	10 mm (vite M4x25)	7,5 mm (vite M3x25)

Tab. 4-1: Montaggio testa sensore

1. Fori filettati sulla parte macchina, vedere Tab. 4-1.
2. In opzione: inserimento di corpi isolanti (vedere capitolo 4.3.1).
3. Tenendo in considerazione le distanze e le tolleranze (vedere capitolo 4.3.3 a pagina 11 e capitolo 4.3.4 a pagina 12) fissare la testa sensore con il lato destro o sinistro sulla parte macchina (vedere Fig. 3-1 a pagina 7 e Fig. 4-4 oppure Fig. 4-5).
4. Bloccare le viti contro un loro allentamento accidentale (p. es. con verniciatura di protezione).

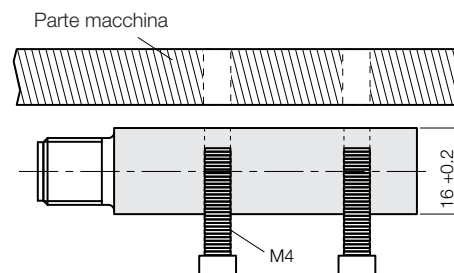


Fig. 4-4: Montaggio della testa sensore (senza corpo isolante)

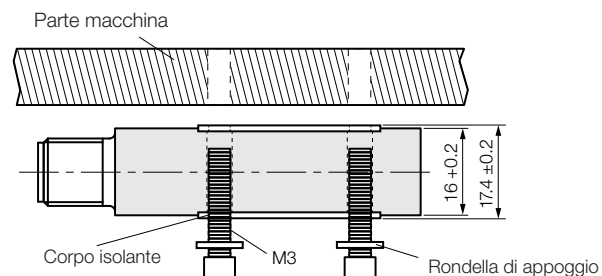


Fig. 4-5: Montaggio della testa sensore con corpo isolante

4 Montaggio e collegamento (continua)

4.3.3 Distanze, angoli, tolleranze e precisione di misura - applicazione lineare

In base alla precisione di misura richiesta, è necessario rispettare diverse tolleranze di montaggio (per i diversi campi d'impiego e il campo funzionale massimo, vedere Tab. 4-2).

Per il montaggio è necessario osservare l'allineamento corretto della testa sensore sul corpo di misura. Per garantire il funzionamento e la classe di linearità corrette del sistema devono essere rispettate le distanze e le tolleranze in base all'applicazione.

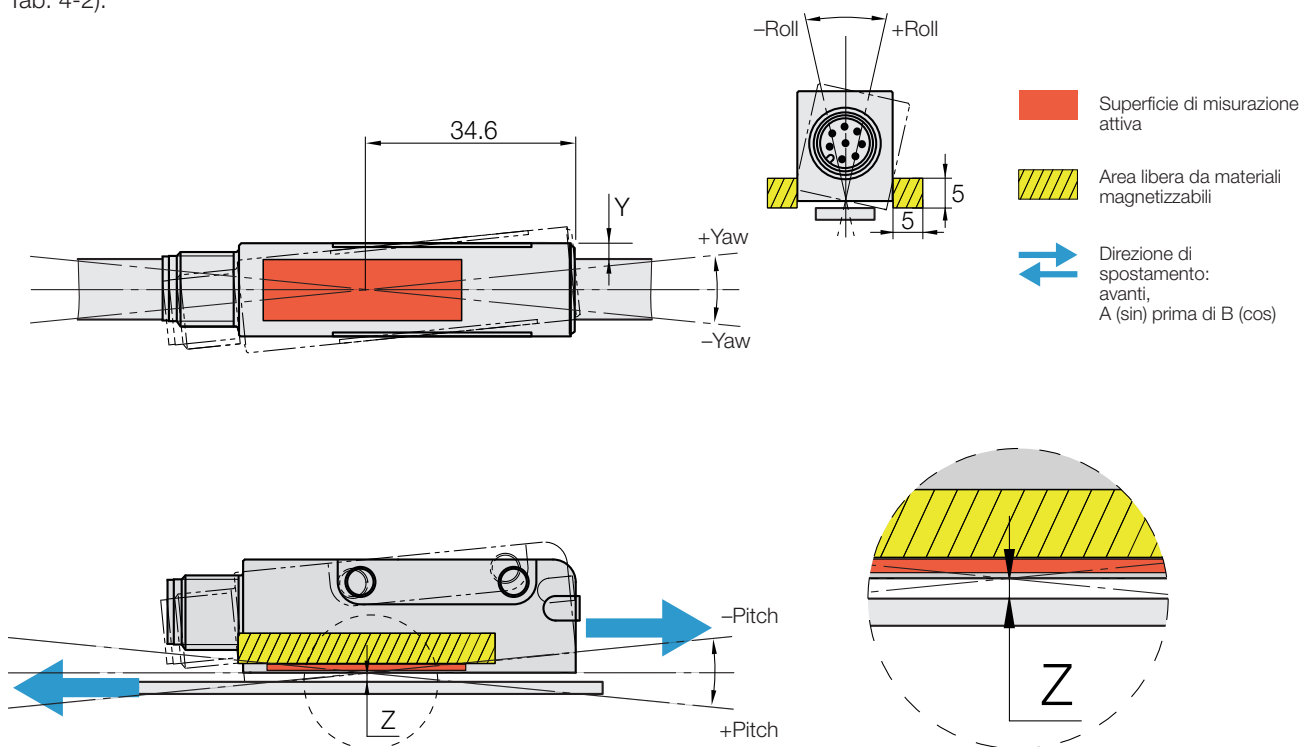


Fig. 4-6: Distanze e tolleranze per applicazione lineare

		Campo d'impiego 1	Campo d'impiego 2	Campo funzionale
Tolleranze meccaniche	Z (traferro sensore/corpo di misura)	≤ 0,3 mm	≤ 0,8 mm	≤ 1,3 mm
	Z (traferro d'aria sensore/corpo di misura con nastro di copertura)	≤ 0,15 mm	≤ 0,65 mm	≤ 1,15 mm
	Y (spostamento laterale)	±0,5 mm	±1,0 mm	±1,5 mm
	Pitch		±0,5°	
	Yaw		±1°	
	Roll		±0,5°	
Precisione di misura	Scostamento linearità max. dell'intero sistema (testa sensore + corpo di misura)	±12 μm	±30 μm	±100 μm
	Scostamento di linearità testa sensore	±2 μm	±20 μm	±40 μm
	Isteresi BML standard BML ...SA42	≤ 1 μm ≤ 4 μm	≤ 2 μm ≤ 4 μm	≤ 25 μm ≤ 35 μm
	Ripetibilità	≤ 1 μm	≤ 2 μm	≤ 2 μm

Tab. 4-2: Campi d'impiego, angoli, distanze, tolleranze e precisione di misura

4 Montaggio e collegamento (continua)

4.3.4 Distanze, angoli, tolleranze e precisione di misura – applicazione curva (< 360°)

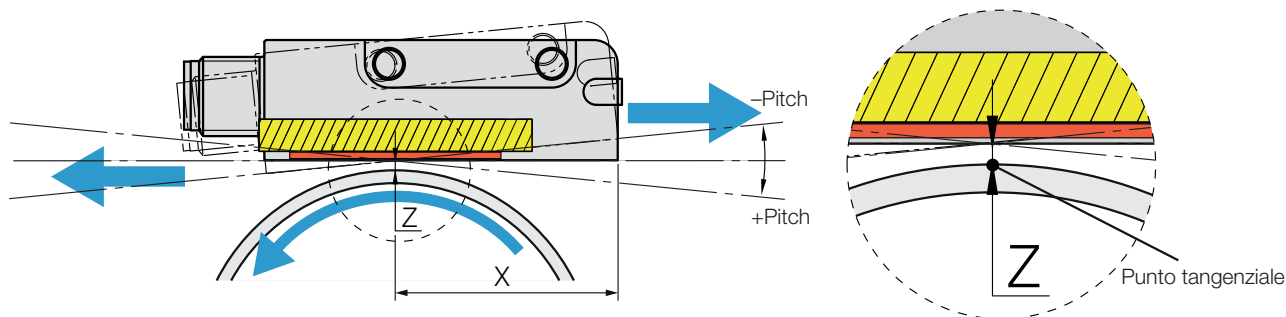


Fig. 4-7: Tolleranze per applicazioni con corpo di misura curvo

		2000 mm	Diametro 1000 mm	400 mm
Tolleranze meccaniche	Z (traferro sensore/corpo di misura)	≤ 0,7 mm	≤ 0,6 mm	≤ 0,2 mm
	Z (traferro d'aria sensore/corpo di misura con nastro di copertura)	0,55 mm	0,45 mm	-
	Y (spostamento laterale)	±0,5 mm		
	X (spostamento tangenziale)	34,6 mm ±0,5 mm		
	Pitch	±0,5°		
	Yaw	±1°		
	Roll	±0,5°		

Tab. 4-3: Campi funzionali, angoli, distanze e tolleranze

4.3.5 Lunghezza di misura – Applicazione lineare

La lunghezza di misura massima del sistema è pari a 48 m.

Per un corretto funzionamento nel rispetto delle precisioni di sistema indicate la lunghezza del corpo di misura dev'essere maggiore della lunghezza di misura desiderata. All'inizio ed alla fine del campo di misura è necessaria una riserva.

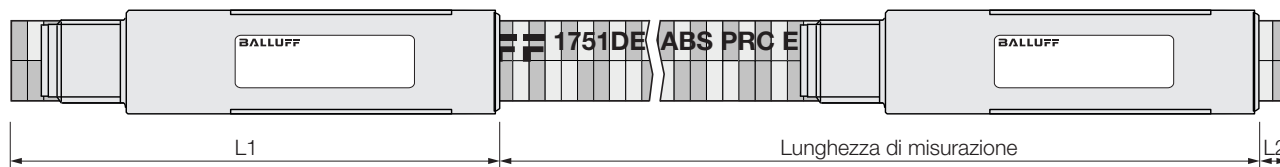


Fig. 4-8: Lunghezza di misura, campi di copertura testa sensore su corpo di misura (variante longitudinale): L1 = campo di copertura 1, L2 = campo di copertura 2

Campo	Valore
Campo di copertura 1	70 mm
Campo di copertura 2	10 mm
Lunghezza di misurazione	Lunghezza corpo di misura – 80 mm

Tab. 4-4: Dati relativi alla lunghezza di misura

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Encoder assoluto magnetico

4 Montaggio e collegamento (continua)

4.4 Collegamento elettrico

Il collegamento elettrico viene eseguito fisso tramite un connettore a spina.

La piedinatura è riportata in Tab. 4-5.

Connettore S115/S284

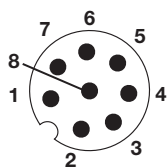


Fig. 4-9: Piedinatura connettore S115 (M12, 8 poli, vista in pianta sul connettore sulla testa sensore)

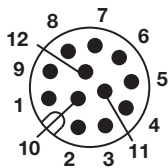


Fig. 4-10: Piedinatura connettore S284 (M12, 12 poli, vista in pianta sul connettore sulla testa sensore)

i Se il sensore viene alimentato tramite una fonte separata dall'elettronica di analisi, le masse del sensore e dell'elettronica di analisi dovranno essere reciprocamente collegate.

i Osservare le informazioni per la schermatura e la posa dei cavi a pagina 14.

Pin	Segnale		Descrizione
	Interfaccia DRIVE-CLiQ senza analisi temperatura esterna (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115)	Interfaccia DRIVE-CLiQ con analisi temperatura esterna (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-TU11-S284)	
1	VDD		Tensione di alimentazione 10...30 V DC
2	Non occupato ¹⁾	-	-
	-	+Temp	Ingresso temperatura
3	+RX	-	Ricezione segnali DRIVE-CLiQ
	-	GND	Massa sensore (0 V)
4	-RX	-	Ricezione segnali DRIVE-CLiQ
	-	-TX	Trasmissione segnali DRIVE-CLiQ
5	GND	-	Massa sensore (0 V)
	-	+TX	Trasmissione segnali DRIVE-CLiQ
6	-TX	-	Trasmissione segnali DRIVE-CLiQ
	-	Non occupato ¹⁾	-
7	+TX	-	Trasmissione segnali DRIVE-CLiQ
	-	-RX	Ricezione segnali DRIVE-CLiQ
8	Preset	-	Ingresso digitale ²⁾ , stabilisce la posizione attuale a ca. 10 mm
	-	+RX	Ricezione segnali DRIVE-CLiQ
9	Non presente	Non occupato ¹⁾	-
10	Non presente	-Temp	Ingresso temperatura
11	Non presente	Preset	Ingresso digitale ²⁾ , stabilisce la posizione attuale a ca. 10 mm
12	Non presente	Non occupato ¹⁾	-
Shield	Schermatura		(su scatola connettore) schermatura

¹⁾ I conduttori non assegnati non devono essere collegati.

²⁾ Se non utilizzare, collegare a GND (soluzione consigliata), oppure lasciare libero.

Tab. 4-5: Configurazione pin connettore S115/S284

4

Montaggio e collegamento (continua)

4.5 Schermatura e posa dei cavi

**Messa a terra definitiva!**

L'encoder e l'armadio elettrico devono trovarsi sullo stesso potenziale di terra.

Schermatura/posa dei cavi

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) è necessario rispettare le seguenti avvertenze:

- Sul lato dell'unità di comando mettere a terra la schermatura del cavo, vale a dire collegandolo con il conduttore di protezione.
- Nella posa del cavo tra sensore, unità di comando e alimentazione di corrente, evitare la vicinanza di linee ad alta tensione a causa dell'interferenza di disturbi. Particolarmente critiche sono le interferenze dovute ad armoniche di rete (p. es. comandi a ritardo di fase o variatori di frequenza), alle quali la schermatura del cavo offre una protezione ridotta.
- Posare il cavo senza tensione.

Campi magnetici

L'encoder è un sistema a codifica magnetica. Mantenere una distanza sufficiente dell'encoder dai campi magnetici esterni intensi.

Lunghezza cavo

La lunghezza massima del cavo, conformemente alla specifica DRIVE-CLiQ, è pari a 100 m.



Tenere presente la caduta di tensione nel cavo! Sul BML non è consentita una tensione nominale inferiore al valore minimo definito.

5

Messa in funzione

5.1 Messa in funzione del sistema

PERICOLO

Movimenti incontrollati del sistema

Durante la messa in funzione e se il dispositivo di misura della corsa fa parte di un sistema di regolazione i cui parametri non sono ancora stati impostati, il sistema può eseguire movimenti incontrollati. Ciò potrebbe causare pericolo per le persone e danni materiali.

- ▶ Le persone devono stare lontane dalle aree pericolose dell'impianto.
- ▶ La messa in funzione deve essere effettuata soltanto da personale specializzato e addestrato.
- ▶ Rispettare le indicazioni di sicurezza del produttore dell'impianto o del sistema.

1. Controllare che i collegamenti siano fissati saldamente e che la loro polarità sia corretta. Sostituire i collegamenti o gli apparecchi danneggiati.
2. Attivare il sistema.
3. Verificare il funzionamento.

5.2 Preset

Il nastro magnetico è dotato di codifica assoluta su 48 metri. Per lunghezze di corsa inferiori, la posizione della testa sensore, in qualsiasi posizione (Preset) desiderata, è permanentemente impostabile su un valore iniziale di 10 mm (soluzione consigliata).

Per eseguire un Preset, andrà applicata sul pin corrispondente una tensione fra 10 V DC e 30 V DC per ≥ 500 ms. La posizione attuale corrisponderà, quindi, a 10 ± 1 mm. Se, da tale punto, la testa sensore verrà arretrata di oltre 10 mm, il valore di posizione si ridurrà fino a 0, diventando poi negativo (complemento a due).

Qualora tali valori non siano consigliabili per l'unità di comando, andrà utilizzata la funzione Preset all'inizio del campo di movimento. La posizione trasmessa non può quindi essere mai negativa.

Se il nastro magnetico viene sostituito, la funzione Preset andrà nuovamente eseguita sulla posizione iniziale.

5.3 Indicatore di stato/Monitoraggio errori

Durante la misurazione vengono continuamente monitorate l'intensità del segnale e la plausibilità della posizione assoluta.

Lo stato del sensore viene visualizzato tramite l'interfaccia (vedere capitolo 6), oppure tramite il LED di stato, contrassegnato con *RDY*, come da norma DRIVE-CLiQ.

In fase di boot, il LED RDY mostra la seguente sequenza:

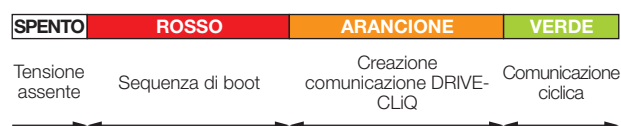


Fig. 5-1: Sequenza di boot del LED RDY

Indicazioni di stato del LED RDY:

Colore LED	Status	Descrizione
–	Spento	Tensione di alimentazione assente o fuori dal campo di tolleranza consentito.
Verde	Illuminazione permanente	La testa sensore è pronta al funzionamento: non sono presenti errori e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è attiva.
Arancione	Illuminazione permanente	La testa sensore è pronta per stabilire la comunicazione DRIVE-CLiQ, oppure la comunicazione sta venendo stabilita.
Rosso	Illuminazione permanente	Sequenza di avviamento – oppure, è presente almeno un errore.
Verde/ Rosso	Lampeggio a 0,5 Hz	Download del firmware componenti in corso.
	Lampeggio a 2 Hz	Download del firmware componenti terminato; apparecchio in attesa di spegnimento e riaccensione (Power Cycle).
Verde/ Arancione, oppure Rosso/ Arancione	Lampeggia	Riconoscimento componenti attivo. Il colore del LED dipenderà dallo stato attuale della testa sensore.

Tab. 5-1: Indicazioni di stato del LED RDY

Messaggi di errore (visualizzati tramite LED rosso)

- Sensore fuori dal campo di misura: la superficie di misurazione attiva ha abbandonato il corpo di misurazione.
- Controllo di plausibilità: è presente un errore nel controllo di plausibilità della posizione assoluta.
- Errore nell'analisi temperatura esterna: il sensore di temperatura collegato all'esterno è guasto, le linee sono difettose (rottura cavo), oppure il sensore di temperatura non è collegato.
- Errore di sistema: testa sensore difettosa.



Per ulteriori informazioni in merito alle possibili fonti di errore vedere capitolo 10.1 a pagina 25.

5.4 Verifica funzionamento del sistema

Terminato il montaggio dell'encoder o dopo la sostituzione della testa sensore o del corpo di misura, procedere alla verifica di tutte le funzioni come segue:

- 1.** Inserire la tensione di alimentazione della testa sensore.
- 2.** Verificare se la direzione di conteggio di tutte le interfacce coincide con la direzione di traslazione ed eventualmente correggere la parametrizzazione dell'unità di controllo.
- 3.** Spostare la testa sensore lungo l'intero tratto di misura e controllare se il valore misurato all'interno del campo di misura è plausibile. A questo proposito non deve verificarsi un errore nel record di dati, né il LED deve visualizzare un errore.

Le misure per eliminare i guasti sono riportate nel capitolo 10.1 a pagina 25.

5.5 Avvertenze per il funzionamento

- Controllare periodicamente il funzionamento dell'encoder e di tutti i componenti ad esso collegati e protocollarlo.
- In caso di anomalie di funzionamento, mettere fuori servizio l'encoder e proteggerlo contro l'uso da parte di persone non autorizzate (vedere anche Eliminazione dei guasti a pag. 25).
- Proteggere l'impianto dagli utilizzi non autorizzati.



Il BML è un sistema di misura assoluto. Quando si attiva la tensione di esercizio, la posizione assoluta senza corsa di riferimento è immediatamente disponibile. Durante l'esercizio, la testa sensore non deve essere allontanata dal corpo di misura e poi riposizionata in direzione Z o Y. Con il sollevamento viene emesso immediatamente un messaggio di errore. Se la testa sensore viene riposizionata, solo dopo un movimento di ca. 30 mm in direzione X o dopo 2 sec. viene emesso un segnale valido. È tuttavia consentito abbandonare o raggiungere il corpo di misura con una velocità di 1 mm/s...5 m/s in direzione di traslazione. Dopo che la superficie attiva sarà stata posizionata sul nastro magnetico, il segnale di errore scomparirà e verrà emesso un valore di posizione valido.

Nel documento *interfacce per encoder magnetico BML* è presente una check list per tutte le azioni correlate ad installazione ed assistenza.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-____(-SA42) Encoder assoluto magnetico

6

Interfaccia DRIVE-CLiQ

6.1 Parametri d'interfaccia

i Un'introduzione all'interfaccia IO-Link è disponibile nel documento *Interfacce per encoder magnetico BML*.

Descrizione	Valore
Tempo di ciclo minimo	31,25 µs
Ritardo di operatività	3300 ms
Risoluzione dati di posizione ¹⁾	26 Bit
Risoluzione orientativa ¹⁾	17 Bit

¹⁾ La risoluzione della testa sensore è di 1 µm/incremento.

Tab. 6-1: Parametri d'interfaccia

6.2 Informazioni di stato

La testa sensore può generare diversi allarmi:

- Errore di sistema interno
- Errore di posizione: F3x137
- Errore di temperatura (se pertinente): F3x405

Con il tipo di allarme F3x137, il codice di errore interno contiene informazioni dettagliate ed è composto da due parti:

Codice di errore interno	
Byte di errore	Byte di stato

Tab. 6-2: Codice di errore interno

I bit nel codice di errore interno sono interpretabili come segue:

Byte di stato							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	1 ¹⁾

Byte di errore							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
POS_INV	INCONS	NO_TAPE	DRIVE-IN	MEAS_ERR	TEMP_ERR ²⁾	PARAM_ERR	NOT_RDY

¹⁾ Valore fisso

²⁾ Generato solamente per la testa sensore BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284; altrimenti, questo bit è sempre uguale a 0

Tab. 6-3: Byte di stato e di errore

Descrizione:

- **POS_INV**: Dati di posizione non validi
- **INCONS**: Errore di inconsistenza (traccia assoluta non coerente)
- **NO_TAPE**: Nessun nastro magnetico riconosciuto
- **DRIVE_IN**: La testa sensore si trova in stato DRIVE-IN (vedere *Avvertenze per il funzionamento*, a pagina 16)
- **MEAS_ERR**: Errore di misurazione hardware (ad es.: sottotensione interna)
- **TEMP_ERR**: Errore nell'analisi temperatura esterna (ad es.: rottura filo, oppure nessun sensore di temperatura collegato). Questo errore viene generato solamente per il tipo BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284; altrimenti, questo bit è sempre uguale a 0.
- **PARAM_ERR**: Errore di parametrizzazione interno
- **NOT_RDY**: Testa sensore non pronta, indica un grave errore hardware

I bit POS_INV, INCONS, NO_TAPE, DRIVE_IN, MEAS_ERR, PARAM_ERR e NOT_RDY vengono utilizzati per generare gli errori di posizione. Il bit TEMP_ERR viene utilizzato per generare gli errori di temperatura (se pertinenti).

i Nel caso di un errore di posizione (*Singleturn*), verrà impostato anche il bit XG1. XG1 indica la presenza di un grave errore nel sensore e che la posizione non sia più valida.

6.3 Riserva funzionale

Diversi parametri quali distanza, offset laterale, temperatura ambiente, angolo rispetto al nastro magnetico e campi magnetici esterni influiscono direttamente sulla precisione di misura.

La precisione di misura viene stabilita in un valore di riserva funzionale, previo utilizzo di un controllo plausibilità.

Per effettuare un controllo plausibilità, occorrerà spostare la testa sensore sopra il nastro magnetico, con una velocità di traslazione < 1 m/s. Qualora non si possa stabilire alcun valore (velocità di traslazione > 1 m/s, oppure direzione di movimento opposta), verrà emesso il valore *Sconosciuto*.

Il valore di riserva funzionale non viene trasmesso con qualsiasi ciclo di comunicazione DRIVE-CLiQ. Il valore vero e proprio si potrà leggere dal parametro *Functional reserve 3* e verrà indicato in percentuale. I valori per la riserva funzionale sono definiti come segue:

Valore [%]	Descrizione
0...25	Raggiunto il limite funzionale
26...100	Testa sensore funzionante in maniera ottimale
999	Sconosciuto (ad es. Velocità > 1 m/s)

Tab. 6-4: Valori di riserva funzionale



Se verrà raggiunto il limite funzionale, l'unità di controllo genererà l'allarme A3x407.

6.4 Analisi temperatura

La testa sensore tipo BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 può analizzare un sensore di temperatura resistenza collegato all'esterno. Il valore di temperatura viene trasmesso in formato SINAMICS; la risoluzione del valore di temperatura è pari a 0,1 °C. È inoltre implementato in riconoscimento errori fondamentale, affinché la testa sensore possa riconoscere se il collegamento al sensore di temperatura sia difettoso.

Viene supportato solamente il sensore di temperatura tipo PT1000 (a 2 fili). Se verrà collegato un altro tipo di sensore, l'analisi temperatura fornirà valori estremamente imprecisi.

Valori di temperatura possibili:

Valore [°C]	Descrizione
-300,0	Valore di temperatura o errore di temperatura non valido
> -200,0	Valore di temperatura valido

Tab. 6-5: Valori di temperatura possibili



Nel caso di un errore di temperatura, verrà generato l'allarme F3x405.

6

Interfaccia DRIVE-CLiQ (continua)

6.5 Dati identificazione

Parametro	Valore	Descrizione
Vendor ID	0xEF (239)	Codice identificativo del produttore, assegnato da Siemens
Hardware Revision	Vari	Revisione hardware
Firmware Revision	Vari	Testa sensore, versione firmware modulo DRIVE-CLiQ
EFS version	Vari	Testa sensore, versione parametro DRIVE-CLiQ
Node ID	Vari ¹⁾	Codice identificativo univoco, per identificazione tramite DRIVE-CLiQ
Encoder serial number	Vari ²⁾	Numero di serie univoco

¹⁾ Vedere capitolo *Node ID*

²⁾ Vedere capitolo *Encoder serial number*

Tab. 6-6: Dati identificazione

Node ID

Tutte le teste sensori BML con interfaccia DRIVE-CLiQ sono dotate di un *Node Identifier* univoco. Tale ID viene generato da determinati parametri e dal numero di serie progressivo della testa sensore e viene utilizzato durante la comunicazione DRIVE-CLiQ per identificare l'apparecchio.

Node ID											
Generato dal numero di serie (univoco)					Sotto-tipo dell'apparecchio	Tipo di apparecchio	Simbolo del produttore	Versione	Vendor ID	Tipo di encoder DRIVE-CLiQ	
Byte 0...4					Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10...11	
0x0 ¹⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0x31	0x31	0x56	0x41	0xEF	0x11	0x22

¹⁾ Questo byte è univoco e differente. *Low nibble* è sempre uguale a 0.

²⁾ Questo byte è univoco e differente.

Tab. 6-7: Node ID

Encoder serial number

L'*Encoder serial number* è un ulteriore parametro che consente di identificare le teste sensori BML tramite l'interfaccia DRIVE-CLiQ. Tale ID si potrà leggere dalla testa sensore e verrà generato da una parte del Node ID e dal codice identificativo/dal numero di serie della testa sensore.

L'*Encoder serial number* generato avrà il seguente formato:

Encoder serial number						
Vendor ID	Riservato	Flags	Riservato	Data (in formato ASCII)	Simbolo del produttore	Numero di serie
byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...11	Byte 12	Byte 13...21
0xEF	0x00	0x03	0x00	0XXXXXXXXXXXXXXXXXX	0x56	0XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Tab. 6-8: Formato del numero di serie DRIVE-CLiQ

Formato data: YYYYMMDD

- YYYY indica l'anno
- MM indica il mese
- DD indica il giorno

Il numero di serie è composto dai due seguenti elementi principali:

- Tipo di apparecchio e sottotipo del Node ID
- Numero di serie progressivo

I dati sono valori a temperatura ambiente, in combinazione con il corpo di misura BML-M02-A55-A..., con un traferro di 0,3 mm sul corpo di misura stesso (senza nastro di copertura).



Per le versioni speciali possono valere altri dati tecnici.
 Le versioni speciali sono contrassegnate dalla sigla -SA sulla targhetta di identificazione.

7.1 Precisione

Risoluzione posizione interfaccia DRIVE-CLiQ	1 µm/incremento
Ripetibilità	≤ 1 µm
Isteresi	
BML standard	≤ 1 µm
BML ...-SA42	≤ 4 µm
Scostamento di linearità testina sensore max.	±2 µm
Scostamento di linearità max. dell'intero sistema (testa sensore + corpo di misura)	vedere capitolo 4.3.3 e capitolo 4.3.4
Coefficiente di temperatura dell'intero sistema	10,5 ppm/K
Velocità di traslazione	max. 5 m/s

7.2 Condizioni ambientali¹⁾

Temperatura di esercizio	-30 °C...+70 °C
Temperatura di magazzino	-30 °C...+85 °C
testa sensore	
Resistenza agli urti	100 g/6 ms
Urto permanente secondo EN 60068-2-27 ²⁾	150 g/2 ms
Sollecitazione alle vibrazioni secondo EN 60068-2-6 ²⁾	20 g, 10...2000 Hz
Rumore di fondo secondo EN 60068-2-64 ²⁾	20 g, 5...2000 Hz
Grado di protezione secondo IEC 60529 (con connettore a spina avvitato)	IP67
Campi magnetici esterni	- < 30 mT (per evitare danni permanenti) - < 1 mT (per non influenzare la misurazione)
Umidità dell'aria	90 % rF, condensa non ammessa

7.3 Alimentazione elettrica

Tensione di alimentazione ³⁾	10...30 V DC
Assorbimento di corrente con 24 V ^{4), 5)}	75 mA
Potenza assorbita	≤ 1,8 W
Protezione inversione di polarità	sì
Protezione contro la sovratensione	Fino a 36 V DC
Rigidità dielettrica (GND verso il corpo)	500 V DC
Ritardo dell'attivazione (sistema pronto) dopo l'applicazione della tensione di alimentazione	3300 ms

¹⁾ Per **c** **RI** **us**: uso in spazi chiusi e fino a un'altezza di 2000 m sul livello del mare.

²⁾ Rilevazione singola secondo la norma interna Balluff, frequenze di risonanza escluse

³⁾ Per **c** **RI** **us**: la testa sensore deve essere collegata esternamente mediante un circuito elettrico ad energia limitata in base alla norma UL 61010-1 oppure mediante una fonte di energia a potenza limitata in base alla norma UL 60950-1 oppure un alimentatore della classe di protezione 2 in base alla norma UL 1310 o UL 1585.

⁴⁾ Valore massimo a comunicazione DRIVE-CLiQ attiva e senza assorbimento di corrente dell'unità di comando

⁵⁾ Tensione di alimentazione

7

Dati tecnici (continuazione)

7.4 Ingressi

Sensore di temperatura supportato	Tipo di sensore esterno PT1000 (a 2 fili)
Preset	10...30 V DC verso GND per ≥ 500 ms

7.5 Dimensioni e pesi

Materiale scatola	Zinco pressofuso nichelato, cromato
Peso (testa sensore)	50 g
Distanza di lettura testa sensore rispetto al nastro magnetico	0,01...1,3 mm (vedere capitolo 4.3.3)
Lunghezza di misura max. ⁷⁾	48 m

⁷⁾ Il corpo di misura dovrà essere di 8 cm più lungo rispetto alla lunghezza di misura.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__-__(-SA42) Encoder assoluto magnetico

8

Accessori

Gli accessori non sono compresi nella fornitura e quindi devono essere ordinati separatamente.

8.1 Corpo di misura

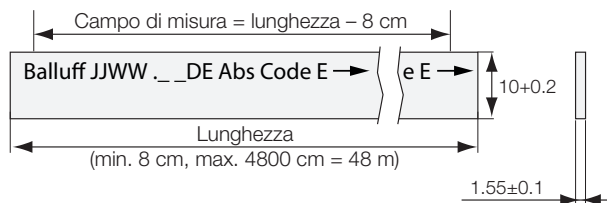
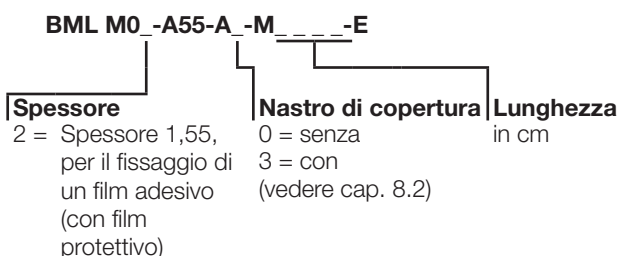


Fig. 8-1: Dimensioni corpo di misura.



i Per un'esauriente descrizione tecnica e per le istruzioni di montaggio del corpo di misura consultare il manuale d'uso del corpo di misura disponibile in Internet, all'indirizzo www.balluff.com.

8.2 Nastro di copertura

Per proteggere il corpo di misura dal danneggiamento provocato p. es. da segatura o agenti chimici, fissarvi sopra un nastro di copertura in acciaio inox. A questo proposito tenere presente che il traferro d'aria consentito (vedere Tab. 4-2 a pagina 11 e Tab. 4-3 a pagina 12) tra testa sensore e nastro di misurazione diminuisce dello spessore del nastro di copertura con strato adesivo (0,15 mm).

Prima di incollare il nastro di copertura pulire accuratamente la superficie del corpo di misura (acetone, trementina, detergente delicato per plastica, **non** benzina).

Il nastro di copertura può essere ordinato nella lunghezza del corpo di misura oppure come merce in rotoli in 4 lunghezze definite.

Spessore incl. strato adesivo		ca. 0,15 mm
Larghezza		10 mm
Lunghezza	Codice d'ordine	
BML-A013-T0500	BML001J	5 m
BML-A013-T1000	BML001K	10 m
BML-A013-T2400	BML001L	24 m
BML-A013-T4800	BML001M	48 m

Tab. 8-1: Dati del nastro di copertura

i Per un'esauriente descrizione tecnica e per le istruzioni di montaggio del nastro di copertura consultare il manuale d'uso del corpo di misura disponibile in Internet, all'indirizzo www.balluff.com.

8.3 Supporto di montaggio BAM TO-ML-006-S1G (codice d'ordine BAM0256)

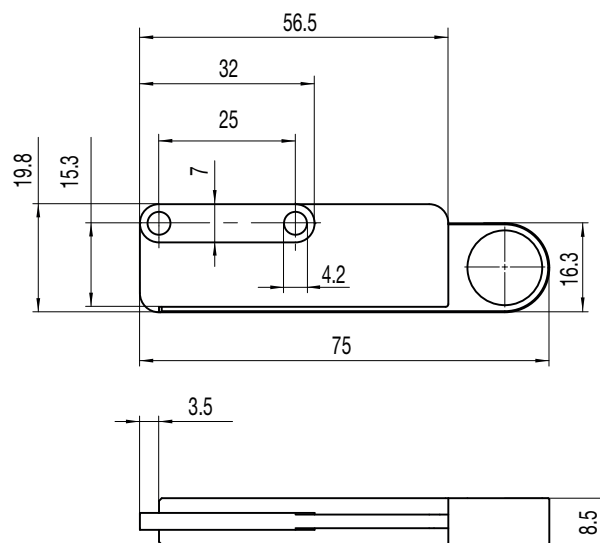


Fig. 8-2: Supporto di montaggio

8.4 Accessori di montaggio BAM TO-ML-014-01 (codice d'ordine BAM02YC)

Gli accessori di montaggio comprendono viti, corpi isolanti, rondelle, maschera per foratura, distanziale e Pole Pitch Display Card.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Encoder assoluto magnetico

8

Accessori (continua)

8.5 Encoder a nastro magnetico guidato

Guida sensore composta da una rotaia in alluminio **BML-R01-M__** per l'alloggiamento di un nastro magnetico e una slitta **BAM GM-ML-01-C04 (BAM021H)** con scorrevoli che guida la testa sensore.

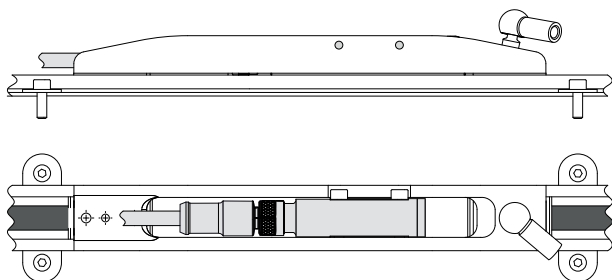


Fig. 8-3: Sensore con guida sensore

8.6 Cavo di collegamento con connettore DRIVE-CLiQ/S115

Utilizzo con BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115. Cavo conforme allo standard SIEMENS-6FX8002-2DC30.

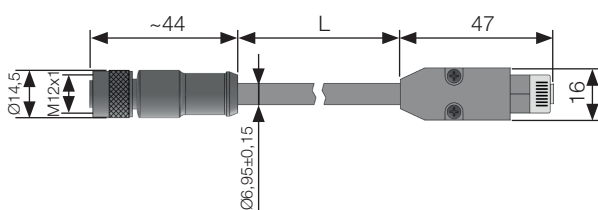


Fig. 8-4: Cavo di collegamento con connettore DRIVE-CLiQ/S115, esempio

Raggio di curvatura
consentito

- Posa fissa 5 × diametro esterno
- mobile 10 × diametro esterno

Proprietà Compatibile con catena portacavi
(10 mln. cicli di catena portacavi)

Guaina per cavi PUR

Tipo	Codice d'ordine	Lunghezza (L) [m]
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-050	BCC0L3W	5
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-100	BCC0L3Y	10

Tab. 8-2: Tipi di cavi

8.7 Cavo di collegamento con connettore S284/S115

Con la testa sensore BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 occorrerà un ulteriore cavo di collegamento, che converta il collegamento M12 a 12 poli in un connettore a spina standard M12 a 8 poli e consenta di collegare il sensore di temperatura.

Tale cavo andrà specificato e realizzato in autonomia, nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- Utilizzare una schermatura di tipo adeguato.
- Utilizzare un cavo di tipo adeguato, con fili intrecciati conformi alla specifica.
- Utilizzare fili intrecciati per il sensore di temperatura (+Temp/-Temp).
- Scegliere un cavo (L1) il più corto possibile.
- Scegliere un cavo (L2) il più corto possibile per il sensore di temperatura.

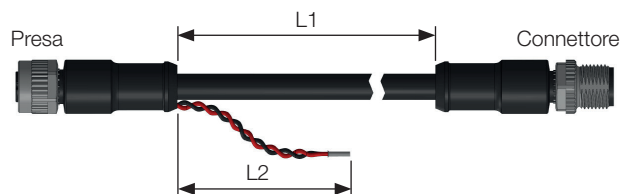


Fig. 8-5: Cavo di collegamento S284/S115, esempio

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Encoder assoluto magnetico

9

Legenda codici di identificazione

BML standard

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115

S = Testa sensore

Forma costruttiva / variante (largh. x alt. x lungh.):

GA= 16 x 18,6 x 54,6 mm

Allineamento:

1 = Longitudinale

Interfaccia:

L = DRIVE-CLiQ, assoluto

Segnale supplementare:

Z = Nessun segnale supplementare

T = Ingresso sensore di temperatura

Risoluzione:

U1 = 1 µm/incremento

Tensione d'esercizio:

1 = 10...30 V DC

Collegamento elettrico:

S115 = M12x1, a 8 poli, in caso di DRIVE-CLiQ

S284 = M12x1, a 12 poli, in caso di DRIVE-CLiQ con ingresso sensore di temperatura

BML ...-SA42

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115-SA42

Deviazione speciale

SA42 = Isteresi deviante

(Codice del tipo vedi BML standard, inoltre SA42)

10 Appendice

10.1 Eliminazione dei guasti

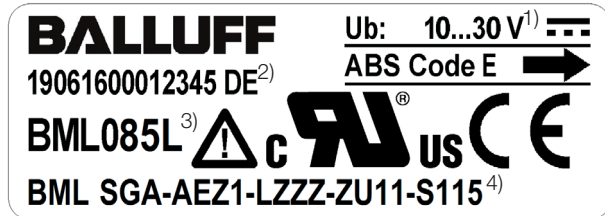
Errore	Cause probabili	Rimedio/descrizione
L'unità di controllo non riceve informazioni sulla corsa.	Manca la tensione di alimentazione necessaria.	Controllare se vi è tensione e se il BML è collegato correttamente.
	La caduta di tensione nella linea di alimentazione è eccessiva.	La testa sensore dovrà avere una tensione di alimentazione di 10...30 V.
	La testa sensore non è collegata correttamente.	Verificare la piedinatura in base agli schemi elettrici.
	Comunicazione DRIVE-CLiQ assente.	Un LED di colore verde o rosso indica che il BML si trovi in funzionamento normale. Se il LED è di colore arancione, il BML è pronto al collegamento ed occorrerà verificare il cavo di collegamento.
	L'orientamento del corpo di misura non è corretto.	Verificare l'orientamento del corpo di misura rispetto alla testa sensore ed eventualmente correggerlo.
In determinati punti, l'unità di comando non riceve informazioni sulla corsa oppure in determinate posizioni viene indicata una posizione errata all'attivazione.	Distanza tra testa sensore e corpo di misura errata (in alcuni punti).	Regolare altezza/angolo della testa sensore. Per la verifica, muovere a mano la testa sensore lungo l'intero tratto di misura.
	Poli magnetici del corpo di misura danneggiati in alcuni punti (meccanicamente o a causa di forti magneti).	Sostituire il corpo di misura.
Lo scostamento di linearità supera il limite di tolleranza.	La testa sensore non si sposta parallelamente al corpo di misura (per le tolleranze vedere capitolo 4.3.3 e capitolo 4.3.4). Eccessiva distanza/angolo tra testa sensore e corpo di misura.	Posizionare/orientare correttamente la testa sensore (vedere il cap. 4).
All'inizio del corpo di misura, una posizione assume un valore molto maggiore di zero, oppure la posizione ha dimensioni molto grandi.	La testa sensore indica una posizione negativa.	Traslare la testa sensore all'inizio del campo di movimento e, in tale punto, eseguire la funzione Preset.
All'attivazione, il BML trasmette un segnale di posizione, dopo un piccolo movimento si presenta un errore (nel controllo plausibilità).	L'orientamento del corpo di misura non è corretto.	Rimuovere il nastro magnetico e sostituirlo con un nuovo nastro magnetico, correttamente orientato.
Il LED si accende con luce rossa.	Il funzionamento del sensore è disturbato da un montaggio errato oppure da un danneggiamento del corpo di misura.	Verificare il montaggio corretto del sensore e del corpo di misura. Verificare se la direzione della freccia sul corpo di misura e sulla testa sensore coincidono. Verificare se il sensore di temperatura esterno sia collegato (se pertinente). Controllare se la testa sensore viene azionata entro i limiti definiti nel capitolo 4. Controllare che il corpo di misura non presenti difetti meccanici o magnetici.
Valore di temperatura errato (se pertinente)	Il sensore di temperatura esterno (PT1000) non è collegato, oppure il collegamento è difettoso.	Verificare il cablaggio. Il sensore di temperatura esterno dovrà essere collegato con un cavo il più corto possibile.

Tab. 10-1: Eliminazione dei guasti

BML SGA-AEZ1-LZZZ-___1-___(-SA42) Encoder assoluto magnetico

10 Appendice (continua)

10.2 Targhetta di identificazione



¹⁾ Tensione di alimentazione

²⁾ Numero di serie

³⁾ Codice d'ordine

⁴⁾ Tipo

Fig. 10-1: Targhetta di identificazione BML SGA-... (esempio)

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Manual de instrucciones



www.balluff.com

1	Indicaciones para el usuario	5
1.1	Validez	5
1.2	Símbolos y convenciones utilizados	5
1.3	Volumen de suministro	5
1.4	Homologaciones e identificaciones	5
1.5	Abreviaturas utilizadas	5
1.6	Documentos más detallados	5
2	Seguridad	6
2.1	Uso debido	6
2.2	Generalidades sobre la seguridad del encóder	6
2.3	Significado de las advertencias	6
2.4	Eliminación de desechos	6
3	Estructura y funcionamiento	7
3.1	Estructura	7
3.2	Funcionamiento	7
4	Montaje y conexión	8
4.1	Alineación de la cabeza del sensor con respecto al cuerpo de medición	8
4.2	Montaje del cuerpo de medición	9
4.3	Montaje de la cabeza del sensor	10
4.3.1	Inserción del cuerpo aislante (accesorio opcional, BAM TO-ML-014-01)	10
4.3.2	Fijación de la cabeza del sensor	10
4.3.3	Distancias, ángulos, tolerancias y precisión de medición – Aplicación lineal	11
4.3.4	Distancias, ángulos, tolerancias y precisión de medición – Aplicación en forma de arco (< 360°)	12
4.3.5	Longitud de medición – Aplicación lineal	12
4.4	Conexión eléctrica	13
4.5	Blindaje y tendido de cables	14
5	Puesta en servicio	15
5.1	Puesta en servicio del sistema	15
5.2	Preset	15
5.3	Indicación de estado/monitorización de errores	15
5.4	Comprobación del funcionamiento del sistema	16
5.5	Indicaciones sobre el servicio	16
6	Interfaz DRIVE-CLiQ	17
6.1	Parámetros de interfaz	17
6.2	Información de estado	17
6.3	Reserva funcional	18
6.4	Evaluación de temperatura	18
6.5	Datos de identificación	19
7	Datos técnicos	20
7.1	Precisión	20
7.2	Condiciones ambientales	20
7.3	Alimentación de tensión	20
7.4	Entradas	21
7.5	Medidas, pesos	21

8	Accesorios	22
8.1	Cuerpo de medición	22
8.2	Cinta protectora	22
8.3	Herramienta para montaje BAM TO-ML-006-S1G (código de pedido BAM0256)	22
8.4	Accesorio de montaje BAM TO-ML-014-01 (código de pedido BAM02YC)	22
8.5	Encoder guiado de banda magnética	23
8.6	Cable de conexión con conector macho DRIVE-CLiQ/S115	23
8.7	Cable de conexión con conector macho S284/S115	23
9	Código de modelo	24
10	Anexo	25
10.1	Corrección de errores	25
10.2	Placa de características	26

2

Seguridad

2.1 Uso debido

El encóder magnético BML está previsto para comunicarse con un control de máquina (p. ej., PLC). Para utilizarlo, se monta en una máquina o instalación y está previsto para el uso en la industria. El funcionamiento óptimo según las indicaciones que figuran en los datos técnicos solo se garantiza con accesorios originales de Balluff; el uso de otros componentes provoca la exoneración de responsabilidad.

No se permite el uso indebido. Esta infracción provoca la pérdida de los derechos de garantía y de exigencia de responsabilidades ante el fabricante.

2.2 Generalidades sobre la seguridad del encóder

La **instalación** y la **puesta en servicio** solo las debe llevar a cabo personal técnico cualificado con conocimientos básicos de electricidad.

Un **técnico cualificado** es todo aquel que, debido a su formación profesional, sus conocimientos y experiencia, así como a sus conocimientos de las disposiciones pertinentes, puede valorar los trabajos que se le encargan, detectar posibles peligros y adoptar medidas de seguridad adecuadas.

El **explotador** es responsable de respetar las normas de seguridad locales vigentes.

En particular, el explotador debe adoptar medidas destinadas a evitar peligros para las personas y daños materiales si se produce algún defecto en el encóder magnético.

En caso de defectos y fallos no reparables en el encóder magnético, este se debe poner fuera de servicio y se debe impedir cualquier uso no autorizado.


2.3 Significado de las advertencias

Es indispensable que tenga en cuenta las advertencias que figuran en este manual y las medidas que se describen para evitar peligros.

Las advertencias utilizadas contienen diferentes palabras de señalización y se estructuran según el siguiente esquema:

PALABRA DE SEÑALIZACIÓN
Tipo y fuente de peligro
Consecuencias de ignorar el peligro
► Medidas para prevenir el peligro

Las palabras de señalización significan en concreto:

ATENCIÓN
Indica un peligro que puede dañar o destruir el producto .
 PELIGRO
El símbolo de advertencia general, en combinación con la palabra de señalización PELIGRO, indica un peligro que provoca directamente la muerte o lesiones graves .

2.4 Eliminación de desechos



Este producto está sujeto a la directiva actual de la UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE, waste of electrical and electronic equipment) para proteger su salud y el medio ambiente de posibles peligros y garantizar el uso responsable de los recursos naturales.

Deseche el producto correctamente y no como parte de la eliminación de residuos regular. Se deben cumplir las normas del país en cuestión. Las autoridades nacionales facilitan información al respecto. O envíenos el producto para su eliminación.

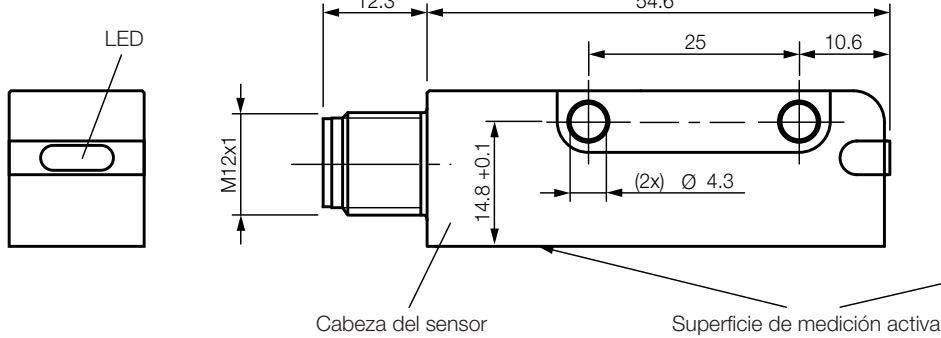
BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Encóder magnético absoluto

3

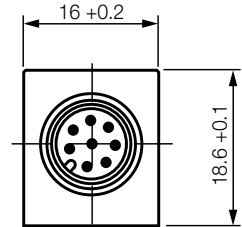
Estructura y funcionamiento

3.1 Estructura

BML SGA-...-S115/S284



BML SGA-...-S115



BML SGA-...-S284

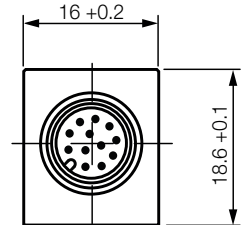


Fig. 3-1: BML SGA-..., estructura

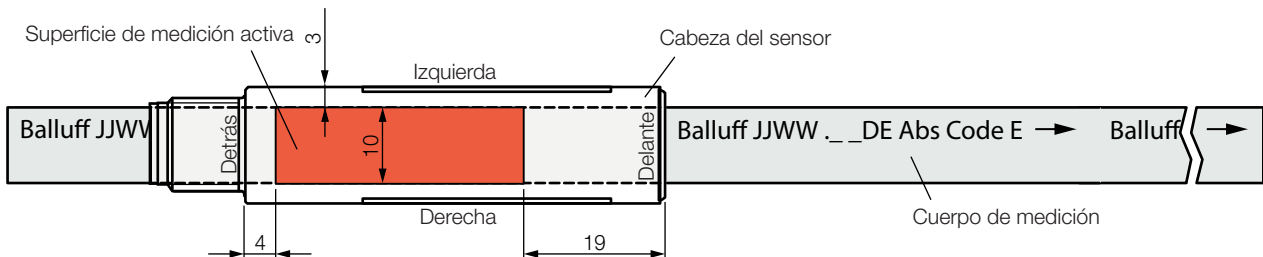


Fig. 3-2: BML SGA-..., superficie activa y orientación

3.2 Funcionamiento

El BML es un encóder magnético de codificación magnética, sin contacto, de medición absoluta, compuesto por una cabeza del sensor (BML SGA-...) y un cuerpo de medición. La posición se calcula en base a una codificación de dos pistas.

Una comprobación de plausibilidad continua permite detectar errores de medición. El estado del sensor se indica por medio de un LED (capítulo 5.3 en la página 15). Una monitorización de estado automática capta la calidad de señal para la evaluación de la reserva funcional.

La información de posición absoluta se puede transmitir mediante la interfaz DRIVE-CLiQ.

ATENCIÓN

Merma del funcionamiento

Un montaje inadecuado del cuerpo de medición y de la cabeza del sensor puede afectar negativamente al funcionamiento del encóder magnético, producir un desgaste elevado o causar daños en el encoder.

- ▶ Es imprescindible que se cumplan todas las tolerancias admisibles de distancia y ángulo (véase el capítulo 4.3.3 y el capítulo 4.3.4).
- ▶ En todo el recorrido de medición, la cabeza del sensor no debe tocar el cuerpo de medición. Esto también se debe evitar en caso de que el cuerpo de medición se haya cubierto con una cinta protectora (opcional).
- ▶ El encóder magnético se debe montar conforme al grado de protección indicado.

Los campos magnéticos externos modifican las propiedades de funcionamiento. Con campos magnéticos ≥ 1 mT se reduce la precisión del sistema, mientras que los campos magnéticos ≥ 30 mT destruyen el cuerpo de medición. En este caso, el sistema ya no funciona.

- ▶ Mantener alejados los campos magnéticos externos (> 30 mT) del sistema de medición.
- ▶ Es imprescindible evitar el contacto directo con imanes adherentes u otros imanes permanentes.

No debe actuar ninguna fuerza sobre el conector o el cable de la carcasa.

- ▶ Se debe disponer una protección antitirón para el cable.

Un par de apriete excesivo puede dañar la carcasa.

- ▶ Apretar los tornillos con un par de apriete adecuado (véase la Tab. 4-1 en la página 10).

4.1 Alineación de la cabeza del sensor con respecto al cuerpo de medición

En el montaje se debe prestar atención a que la cabeza del sensor quede correctamente alineada con respecto al cuerpo de medición.

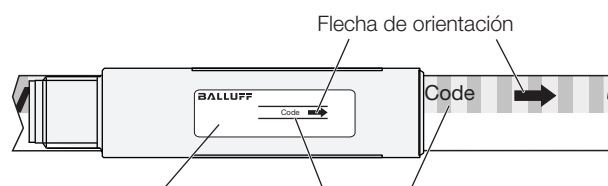
Para garantizar el correcto funcionamiento y para conseguir la exactitud de la medición exigida, es necesario que se cumplan las tolerancias de montaje específicas de cada aplicación (véase el capítulo 4.3.3 en la página 11 y el capítulo 4.3.4 en la página 12).

i Para poder aprovechar la longitud máxima de medición, es necesario seleccionar la correspondiente longitud de cuerpo de medición y tener en cuenta el posicionamiento de la cabeza de sensor con respecto al cuerpo de medición (capítulo 4.3.5 en la página 12)!

i Durante el posicionamiento de la cabeza del sensor y del cuerpo de medición es imprescindible que las flechas de orientación de la placa de características y la impresión del cuerpo de medición estén orientadas en el mismo sentido.

Como alternativa puede determinarse la orientación de la banda magnética con una Pole Pitch Display Card (se incluye entre los accesorios de montaje BAM TO-ML-014-02, véase la página 22).

i La indicación de codificación en la placa de características de la cabeza del sensor debe ser idéntica con la del cuerpo de medición.



Placa de características de la cabeza del sensor Indicación de codificación

Fig. 4-1: Alineación de la cabeza del sensor con respecto al cuerpo de medición

4 Montaje y conexión (continuación)

4.2 Montaje del cuerpo de medición

i El cuerpo de medición de banda magnética no se incluye en el suministro y debe pedirse aparte como producto en rollos o confeccionado en longitudes específicas (véase Accesorios en la página 22).

i Para información técnica detallada y las instrucciones de montaje de los cuerpos de medición, consulte el manual de instrucciones del cuerpo de medición en Internet en www.balluff.com.

Lo ideal es prever constructivamente una ranura o un canto de tope para el cuerpo de medición en la instalación que defina de forma inequívoca la posición lateral del cuerpo de medición. Si no se dispone de este canto de tope, el cuerpo de medición puede colocarse con la herramienta para montaje (BAM TO-ML-006-S1G, página 22) centrado debajo de la cabeza de sensor.

ATENCIÓN

Daño del cuerpo de medición

Una herramienta dura puede dañar la superficie magnética del cuerpo de medición. Incluso los daños de apariencia insignificante (p. ej. arañazos, abolladuras) pueden influir en el funcionamiento y la linealidad.

- ▶ ¡No utilice herramientas duras para instalar el cuerpo de medición!
- ▶ ¡Sustituya los cuerpos de medición dañados!

i Para el servicio seguro, el cuerpo de medición debe sobresalir ≥ 5 mm de la parte inferior de la carcasa en ambas posiciones finales.

Procedimiento a modo de ejemplo para el montaje del cuerpo de medición con la herramienta para montaje:

1. Fije la herramienta para montaje (accesorio) con tornillos al lado izquierdo o derecho de la cabeza de sensor (véase Fig. 4-2).
2. Elimine bien (p. ej., con alcohol limpiador de acción rápida) los restos de aceite, grasa, polvo, etc., que pueda haber en la superficie de fijación del cuerpo de medición y deje que se seque por completo.
3. Alinee el cuerpo de medición de acuerdo con la impresión (véase Fig. 4-1 en la página 8).
4. Posicione la cabeza de sensor en el extremo trasero del cuerpo de medición que vaya a pegarse (principio del recorrido de medición).
5. Extraiga un poco la lámina adhesiva protectora por el extremo posterior del cuerpo de medición y pegue el cuerpo sin apretar.
6. Retire otro poco de lámina adhesiva protectora.
7. Desplace la cabeza de sensor un poco hacia delante; al hacerlo, coloque el cuerpo de medición enrasado con la herramienta para montaje (véase Fig. 4-2).
8. Presione ligeramente con la mano el cuerpo de medición por detrás de la cabeza de sensor.
9. Opcional: para proteger el cuerpo de medición de efectos químicos y mecánicos, pegue la cinta protectora de acero inoxidable (para más detalles, véase el manual de instrucciones del cuerpo de medición). Limpie cuidadosamente el cuerpo de medición (pañó seco, acetona, trementina, agente de limpieza suave para plásticos; **en ningún caso** gasolina) para asegurar una adherencia segura de la cinta protectora.
10. Retire la herramienta para montaje.

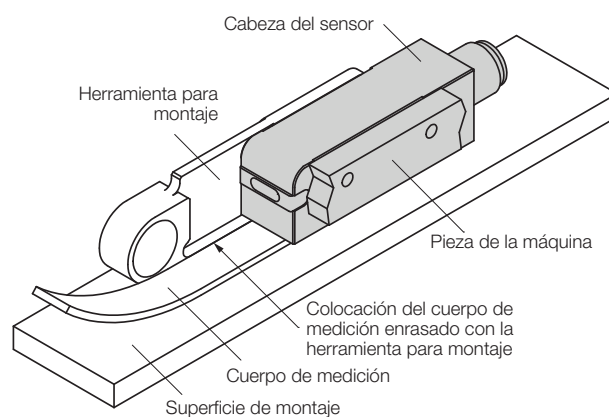


Fig. 4-2: Fijación de la herramienta para montaje BAM TO-ML-006-S1G (código de pedido BAM0256) (Fijación posible al lado derecho o al izquierdo, la figura muestra la fijación por el lado derecho)

4

Montaje y conexión (continuación)

4.3 Montaje de la cabeza del sensor

4.3.1 Inserción del cuerpo aislante (accesorio opcional, BAM TO-ML-014-01)

i Los cuerpos aislantes están incluidos en el accesorio de montaje BAM TO-ML-014-01 (véase la página 22).

En caso de requerimientos CEM elevados, la cabeza de sensor puede montarse aislada por completo de la máquina con ayuda de dos cuerpos aislantes.

- ▶ Inserte los dos cuerpos aislantes derecho e izquierdo en los orificios de 4,3 mm de la cabeza del sensor.

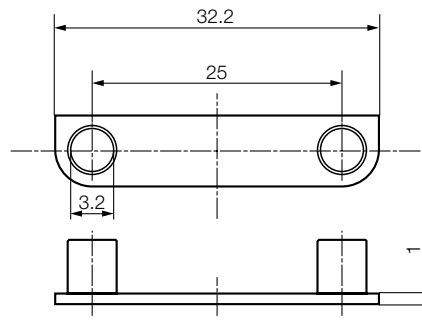


Fig. 4-3: Cuerpo aislante

4.3.2 Fijación de la cabeza del sensor

La cabeza de sensor puede montarse con o sin cuerpo aislante. Para seleccionar los tornillos, los pares de apriete, etc., véase Tab. 4-1.

i Los tornillos y las arandelas están incluidos en el accesorio de montaje BAM TO-ML-014-01 (véase la página 22).

	Sin cuerpo aislante	Con cuerpo aislante
Tornillo	Tornillo cilíndrico M4 (8.8)	Tornillo cilíndrico M3 (8.8)
Arandela	No	Sí
Par de apriete de los tornillos de fijación	1,8...2,0 Nm	1,1...1,3 Nm
Longitud de rosca mínima recomendada en acero	4 mm (tornillo M4x20)	3 mm (tornillo M3x25)
Longitud de rosca mínima recomendada en aluminio	10 mm (tornillo M4x25)	7,5 mm (tornillo M3x25)

Tab. 4-1: Montaje de la cabeza de sensor

1. Prevea unos orificios roscados en la pieza de la máquina, véase Tab. 4-1.
2. Opcional: inserte el cuerpo aislante (véase el capítulo 4.3.1).
3. Teniendo en cuenta las distancias y las tolerancias (véase el capítulo 4.3.3 en la página 11 y el capítulo 4.3.4 en la página 12) fije la cabeza de sensor con su lado derecho o izquierdo a la pieza de la máquina (véase Fig. 3-1 en la página 7 y Fig. 4-4 o bien Fig. 4-5).
4. Asegure los tornillos para que no se aflojen accidentalmente (p. ej. con laca de protección).

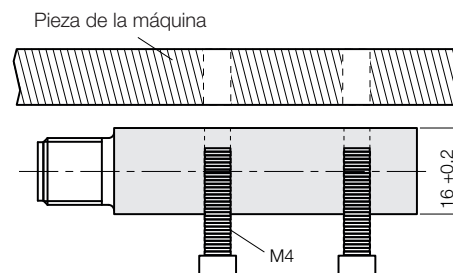


Fig. 4-4: Montaje de la cabeza de sensor (sin cuerpo aislante)

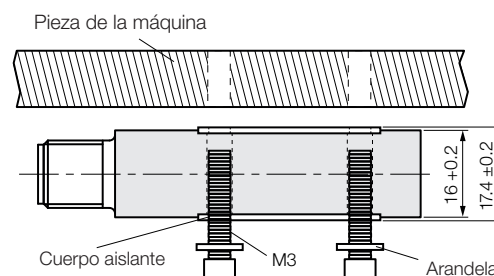


Fig. 4-5: Montaje de la cabeza de sensor con cuerpo aislante

4 Montaje y conexión (continuación)

4.3.3 Distancias, ángulos, tolerancias y precisión de medición – Aplicación lineal

En función de la precisión de medición requerida, deben respetarse distintas tolerancias de montaje (véanse los distintos rangos de trabajo y el rango de funcionamiento máximo en Tab. 4-2).

En el montaje se debe prestar atención a que la cabeza de sensor quede correctamente alineada por encima del cuerpo de medición. Para garantizar la clase de linealidad y el funcionamiento correctos del sistema, se deben respetar las distancias y tolerancias de manera específica para cada aplicación.

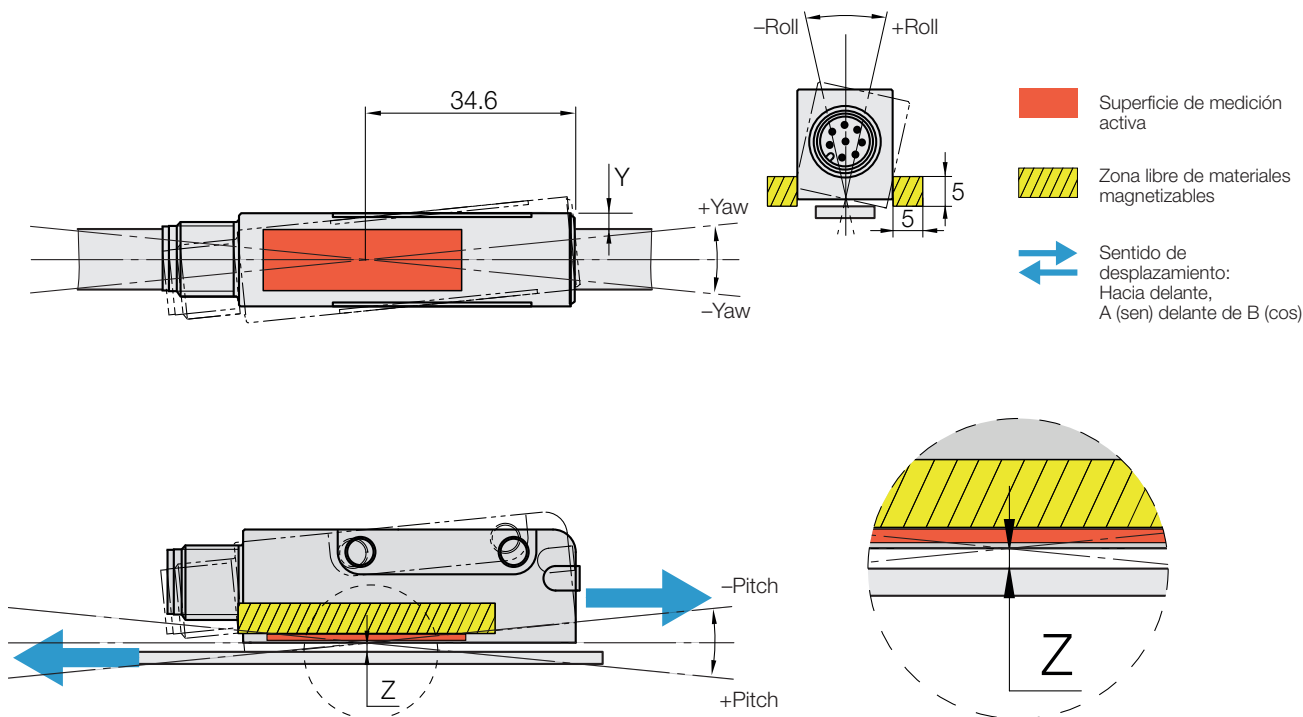


Fig. 4-6: Distancias y tolerancias con aplicación lineal

		Rango de trabajo 1	Rango de trabajo 2	Rango de funcionamiento
Tolerancias mecánicas	Z (ranura de aire sensor/cuerpo de medición)	≤ 0,3 mm	≤ 0,8 mm	≤ 1,3 mm
	Z (ranura de aire sensor/cuerpo de medición con cinta protectora)	≤ 0,15 mm	≤ 0,65 mm	≤ 1,15 mm
	Y (desplazamiento lateral)	±0,5 mm	±1,0 mm	±1,5 mm
	Pitch		±0,5°	
	Yaw		±1°	
	Roll		±0,5°	
Precisión de medición	Desviación máx. en la linealidad del sistema completo (cabeza de sensor + cuerpo de medición)	±12 μm	±30 μm	±100 μm
	Desviación en la linealidad de la cabeza de sensor	±2 μm	±20 μm	±40 μm
	Histéresis BML estándar BML ...SA42	≤ 1 μm ≤ 4 μm	≤ 2 μm ≤ 4 μm	≤ 25 μm ≤ 35 μm
	Repetibilidad	≤ 1 μm	≤ 2 μm	≤ 2 μm

Tab. 4-2: Rangos de trabajo, ángulos, distancias y tolerancias, y precisión de medición

4 Montaje y conexión (continuación)

4.3.4 Distancias, ángulos, tolerancias y precisión de medición – Aplicación en forma de arco (< 360°)

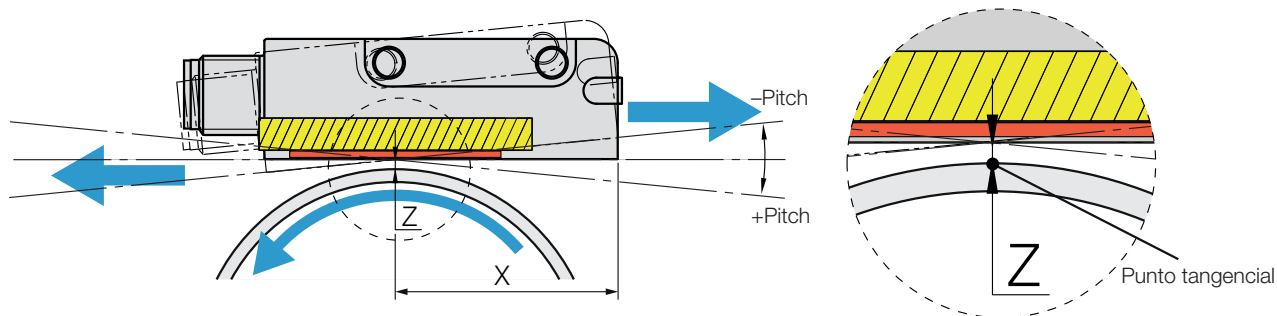


Fig. 4-7: Tolerancias en caso de aplicaciones con cuerpo de medición en forma de arco

		2000 mm	Diámetro 1000 mm	400 mm
Tolerancias mecánicas	Z (ranura de aire sensor/cuerpo de medición)	≤ 0,7 mm	≤ 0,6 mm	≤ 0,2 mm
	Z (ranura de aire sensor/cuerpo de medición con cinta protectora)	0,55 mm	0,45 mm	–
	Y (desplazamiento lateral)	±0,5 mm		
	X (desplazamiento tangencial)	34,6 mm ±0,5 mm		
	Pitch	±0,5°		
	Yaw	±1°		
	Roll	±0,5°		

Tab. 4-3: Rangos de funcionamiento, ángulos, distancias y tolerancias

4.3.5 Longitud de medición – Aplicación lineal

La máxima longitud de medición del sistema es de 48 m.

Un correcto funcionamiento cumpliendo las precisiones del sistema indicadas requiere que la longitud de cuerpo de medición sea mayor que la longitud de medición deseada. Al comienzo y al final de la zona medible se necesita una reserva.

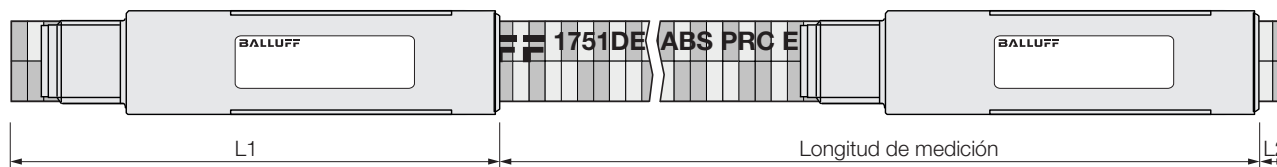


Fig. 4-8: Longitud de medición, zonas de solapamiento de la cabeza del sensor con respecto al cuerpo de medición (variante longitudinal): L1 = zona de solapamiento 1, L2 = zona de solapamiento 2

Zona	Valor
Zona de solapamiento 1	70 mm
Zona de solapamiento 2	10 mm
Longitud de medición	Longitud de cuerpo de medición – 80 mm

Tab. 4-4: Datos de la longitud de medición

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Encóder magnético absoluto

4 Montaje y conexión (continuación)

4.4 Conexión eléctrica

La conexión eléctrica está realizada mediante un conector. La asignación de pines se puede consultar en la Tab. 4-5.

Conector S115/S284

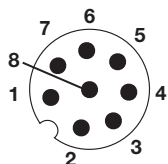


Fig. 4-9: Asignación de pines del conector S115 (M12, de 8 polos, vista desde arriba del conector en la cabeza de sensor)

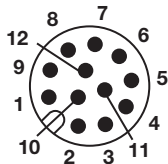


Fig. 4-10: Asignación de pines del conector S284 (M12, de 12 polos, vista desde arriba del conector en la cabeza de sensor)

i Si la alimentación del sensor se realiza con una fuente separada del sistema electrónico de evaluación, es necesario conectar entre sí las masas del sensor y del sistema electrónico de evaluación.

i Tenga en cuenta la información sobre el blindaje y el tendido de cables que figura en la página 14.

Pin	Señal		Descripción
	Interfaz DRIVE-CLiQ sin evaluación de temperatura externa (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115)	Interfaz DRIVE-CLiQ con evaluación de temperatura externa (BML SGA1-AEZ1-LZZZ-TU11-S284)	
1	VDD		Tensión de alimentación 10...30 V DC
2	no se utiliza ¹⁾	–	–
	–	+Temp	Entrada de temperatura
3	+RX	–	Recibir señales DRIVE-CLiQ
	–	GND	Masa del sensor (0 V)
4	–RX	–	Recibir señales DRIVE-CLiQ
	–	–TX	Transmitir señales DRIVE-CLiQ
5	GND	–	Masa del sensor (0 V)
	–	+TX	Transmitir señales DRIVE-CLiQ
6	–TX	–	Transmitir señales DRIVE-CLiQ
	–	no se utiliza ¹⁾	–
7	+TX	–	Transmitir señales DRIVE-CLiQ
	–	–RX	Recibir señales DRIVE-CLiQ
8	Preset	–	Entrada digital ²⁾ , define la posición actual a aprox. 10 mm
	–	+RX	Recibir señales DRIVE-CLiQ
9	No disponible	no se utiliza ¹⁾	–
10	No disponible	–Temp	Entrada de temperatura
11	No disponible	Preset	Entrada digital ²⁾ , define la posición actual a aprox. 10 mm
12	No disponible	no se utiliza ¹⁾	–
Shield	Blindaje		(Carcasa del conector en) blindaje

¹⁾ Los conductores no asignados no deben conectarse.

²⁾ Conectar con GND si no se utiliza (recomendado) o dejar libre.

Tab. 4-5: Asignación de pines del conector S115/S284

4

Montaje y conexión (continuación)

4.5 Blindaje y tendido de cables



¡Puesta a tierra definida!

El encóder magnético y el armario eléctrico deben estar a idéntico potencial de puesta a tierra.

Blindaje/tendido de cables

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (CEM), se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Por el lado del dispositivo de control, el blindaje del cable debe estar conectado a tierra, es decir, debe estar unido al conductor de protección.
- Al tender el cable entre el sensor, el control y la alimentación de corriente, se debe evitar que haya líneas de alta tensión en las proximidades para evitar el acoplamiento de interferencias.
Son particularmente críticas las perturbaciones provocadas por los armónicos de la red (p. ej., debido al efecto de controles de ángulo de fase o convertidores de frecuencia), para las cuales el blindaje del cable ofrece una protección reducida.
- Tienda los cables descargados de tracción.

Campos magnéticos

El encóder magnético es un sistema de codificación magnética.

Debe prestarse atención a que la distancia del encóder magnético con respecto a campos magnéticos externos de alta intensidad sea suficiente.

Longitud de cable

La máxima longitud de cable conforme a especificación DRIVE-CLiQ es de 100 m.



¡Observe la caída de tensión en el cable!
Es imprescindible alcanzar la tensión nominal en el BML.

5

Puesta en servicio

5.1 Puesta en servicio del sistema

⚠ PELIGRO

Movimientos incontrolados del sistema

El sistema puede realizar movimientos incontrolados durante la puesta en servicio y si el dispositivo de medición de desplazamiento forma parte de un sistema de regulación cuyos parámetros todavía no se han configurado. Con ello se puede poner en peligro a las personas y causar daños materiales.

- ▶ Las personas se deben mantener alejadas de las zonas de peligro de la instalación.
- ▶ Puesta en servicio solo por personal técnico cualificado.
- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del fabricante de la instalación o sistema.

1. Compruebe que las conexiones estén asentadas firmemente y tengan la polaridad correcta. Sustituya las conexiones o los aparatos dañados.
2. Conecte el sistema.
3. Comprobar el funcionamiento.

5.2 Preset

La banda magnética dispone de una codificación absoluta a lo largo de 48 metros. Para longitudes de recorrido más cortas es posible establecer la posición de la cabeza del sensor en cualquier posición deseada (Preset) de forma fija a un valor inicial de 10 mm (recomendado).

Para un preajuste se aplica una tensión entre 10 V DC y 30 V DC para ≥ 500 ms al correspondiente pin. La posición actual será entonces de 10 ± 1 mm. Si se mueve la cabeza del sensor desde allí más de 10 mm hacia atrás, el valor de posición disminuye a 0 y cambiará entonces a negativo (complemento a dos).

Si estos valores no son razonables para el control, debe utilizarse la función de preajuste al comienzo de la zona de desplazamiento. La posición transmitida, en consecuencia, nunca podrá ser negativa.

Si se sustituye la banda magnética, es necesario volver a ejecutar la función de preajuste en la posición inicial.

5.3 Indicación de estado/monitorización de errores

Durante la medición se monitorizan continuamente la intensidad de señal y la plausibilidad de la posición absoluta.

El estado del sensor se indica mediante la interfaz (véase el capítulo 6) o mediante el LED de estado que conforme a DRIVE-CLiQ se designa con *RDY*.

Durante el arranque, el LED RDY indica la siguiente secuencia:



Fig. 5-1: Secuencia de arranque del LED RDY

Indicadores de estado de LED RDY:

Color de LED	Estado	Descripción
–	Apagado	La alimentación de tensión falta o está fuera del rango de tolerancia admisible.
Verde	Se ilumina de forma permanente	La cabeza del sensor está lista para el servicio: no hay errores pendientes y la comunicación DRIVE-CLiQ cíclica está activa.
Naranja	Se ilumina de forma permanente	La cabeza del sensor está lista para configurar la comunicación DRIVE-CLiQ o en este momento se está configurando la comunicación.
Rojo	Se ilumina de forma permanente	Secuencia de arranque – o hay como mínimo un error pendiente.
Verde/ rojo	Parpadea con 0,5 Hz	El firmware del componente se está descargando.
	Parpadea con 2 Hz	La descarga de firmware del componente ha finalizado y el aparato está esperando la desconexión y nueva conexión (power cycle).
Verde/ naranja o rojo/ naranja	Parpadea	La detección de componentes está activada. El color de LED varía en función del estado de la cabeza del sensor.

Tab. 5-1: Indicadores de estado de LED RDY

Mensajes de error (indicación mediante LED rojo)

- Sensor fuera de la zona medible: la superficie de medición activa ha abandonado el cuerpo de medición.
- Monitorización de plausibilidad: hay un error de la monitorización de plausibilidad de la posición absoluta.
- Error de la evaluación de temperatura externa: el sensor de temperatura con conexión externa está defectuoso, las líneas están defectuosas (rotura de cables) o el sensor de temperatura no está conectado.
- Error de sistema: la cabeza del sensor está defectuosa.

i Para más información sobre posibles fuentes de error, véase el capítulo 10.1 en la página 25.

5

Puesta en servicio (continuación)

5.4 Comprobación del funcionamiento del sistema

Tras montar el encóder magnético y cambiar la cabeza del sensor o el cuerpo de medición, compruebe todas las funciones tal y como se describe a continuación:

1. Conecte la tensión de alimentación de la cabeza del sensor.
2. Compruebe si el sentido de cómputo de todas las interfaces coincide con el sentido de desplazamiento y, en caso necesario, corrija la parametrización del control.
3. Mover la cabeza del sensor a lo largo de todo el tramo de medición y comprobar si el valor de medición dentro de la zona medible es plausible. No debe producirse ningún error en el registro de datos ni el LED debe indicar uno.

Las medidas para la corrección de errores se describen en el capítulo 10.1 en la página 25.

5.5 Indicaciones sobre el servicio

- Compruebe y registre periódicamente el funcionamiento del encóder magnético y de todos los componentes relacionados.
- En caso de que se produzcan fallos de funcionamiento, ponga el encóder magnético fuera de servicio y asegúrelo contra el uso no autorizado (véase también Corrección de errores en la página 25).
- Asegure la instalación contra cualquier uso no autorizado.



El BML es un sistema de medición absoluto. Al conectar la tensión de servicio, se dispone al momento de la posición absoluta sin recorrido de referencia. Durante el funcionamiento no se debe separar ni volver a colocar en dirección Z o Y la cabeza del sensor en el cuerpo de medición. Si se separa, se emite de inmediato un mensaje de error. Si la cabeza del sensor vuelve a colocarse en el cuerpo de medición, no se emitirá ninguna señal válida mientras no se realice un movimiento de aprox. 30 mm en el sentido X o después de 2 s. No obstante, se puede realizar una entrada o salida sobre el cuerpo de medición en la dirección de desplazamiento a una velocidad de 1 mm/s...5 m/s. Después de posicionar la superficie activa encima de la banda magnética, la señal de error desaparece y se emite un valor de posición válido.

El documento *Interfaces para el encóder magnético BML* incluye una lista de control para todas las acciones relevantes en relación con la instalación y el servicio técnico.

6.3 Reserva funcional

Los distintos parámetros como la distancia, la compensación lateral, la temperatura ambiente, el ángulo con respecto a la banda magnética y los campos magnéticos externos tienen una influencia directa en la precisión de medición.

La precisión de medición se define en un valor de reserva funcional aplicando una comprobación de plausibilidad. Para realizar una comprobación de plausibilidad, la cabeza del sensor debe moverse con una velocidad de desplazamiento de < 1 m/s por encima de la banda magnética. Si no es posible definir ningún valor (velocidad de desplazamiento > 1 m/s o sentido del movimiento opuesto), se emite el valor *desconocido*.

El valor de reserva funcional no se transmite con cada ciclo de comunicación DRIVE-CLiQ. El mismo valor puede leerse del parámetro *Functional reserve 3* y se indica como porcentaje. Los valores para la reserva funcional se definen de la siguiente manera:

Valor [%]	Descripción
0...25	Se ha alcanzado el límite funcional
26...100	La cabeza del sensor trabaja de forma óptima
999	desconocido (por ejemplo, Velocidad > 1 m/s)

Tab. 6-4: Valor de reserva funcional



Una vez alcanzado el límite funcional, la unidad de control genera la alarma A3x407.

6.4 Evaluación de temperatura

El tipo de cabeza de sensor BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 es capaz de evaluar un sensor de temperatura de resistencia con conexión externa. El valor de temperatura se transmite con el formato SINAMICS y la resolución del valor de temperatura es de 0,1 °C. La detección de errores fundamental también está implementada por lo que la cabeza del sensor es capaz de detectar si es defectuosa la conexión con el sensor de temperatura.

Solo se admite el sensor de temperatura del tipo PT1000 (2 hilos). Si hay otro tipo de sensor conectado, la evaluación de temperatura proporciona valores sumamente imprecisos.

Posibles valores de temperatura:

Valor [°C]	Descripción
-300,0	valor de temperatura no válido, error de temperatura
> -200,0	valor de temperatura válido

Tab. 6-5: Posibles valores de temperatura



En caso de error de temperatura, se genera la alarma F3x405.

6

Interfaz DRIVE-CLiQ (continuación)

6.5 Datos de identificación

Parámetro	Valor	Descripción
Vendor ID	0xEF (239)	Número de identificación del fabricante, asignado por Siemens
Hardware Revision	diferente	Hardware Revision
Firmware Revision	diferente	Cabeza del sensor versión de firmware de módulo DRIVE-CLiQ
EFS version	diferente	Cabeza del sensor versión de parámetros DRIVE-CLiQ
Node ID	diferente ¹⁾	Número de identificación inequívoco para la identificación mediante DRIVE-CLiQ
Encoder serial number	diferente ²⁾	Número de serie inequívoco

¹⁾ véase el capítulo *Node ID*

²⁾ véase el capítulo *Encoder serial number*

Tab. 6-6: Datos de identificación

Node ID

Todas las cabezas del sensor BML con interfaz DRIVE-CLiQ tienen un *Node Identifier* inequívoco. Este ID se genera partiendo de determinados parámetros y el número consecutivo del número de serie de la cabeza del sensor y se utiliza durante la comunicación DRIVE-CLiQ para identificar el aparato.

Node ID											
Generado en base al número de serie (inequívoco)					Tipo subordinado del aparato	Tipo de aparato	Símbolo del fabricante	Versión	Vendor ID	Tipo de encóder magnético DRIVE-CLiQ	
Byte 0...4					Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10...11	
0xX0 ¹⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0xXX ²⁾	0x31	0x31	0x56	0x41	0xEF	0x11	0x22

¹⁾ Este byte es inequívoco y diferente. *Low nibble* siempre es 0.

²⁾ Este byte es inequívoco y diferente.

Tab. 6-7: Node ID

Encoder serial number

El *encoder serial number* es otro parámetro que permite identificar las cabezas del sensor BML a través de la interfaz DRIVE-CLiQ. Este ID se puede leer desde la cabeza del sensor y se genera en base a una parte del Node ID y el número de identificación/serie de la cabeza del sensor.

El *encoder serial number* presenta el siguiente formato:

Encoder serial number						
Vendor ID	Reservado	Flags	Reservado	Fecha (en formato ASCII)	Símbolo del fabricante	Número de serie
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...11	Byte 12	Byte 13...21
0xEF	0x00	0x03	0x00	0XXXXXXXXXXXXXXXXXX	0x56	0XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Tab. 6-8: Formato del número de serie DRIVE-CLiQ

Formato de fecha: YYYYMMDD

- YYYY es el año
- MM es el mes
- DD es el día

El número de serie se compone de los dos siguientes elementos principales:

- Tipo de aparato y tipo subordinado del Node ID
- Número consecutivo del número de serie

Estos datos son valores a temperatura ambiente en combinación con el cuerpo de medición BML-M02-A55-A... con una ranura de aire de 0,3 mm por encima del cuerpo de medición (sin cinta protectora).

i En caso de versiones especiales pueden ser aplicables otros datos. Las ejecuciones especiales se identifican mediante -SA en la placa de características.

7.1 Precisión


Resolución de posición de la interfaz DRIVE-CLiQ	1 µm/incremento
Repetibilidad	≤ 1 µm
Histéresis	
BML estándar	≤ 1 µm
BML ...-SA42	≤ 4 µm
Desviación máx. en la linealidad de la cabeza de sensor	±2 µm
Desviación en la linealidad máx. del sistema completo (cabeza de sensor + cuerpo de medición)	véase el capítulo 4.3.3 y el capítulo 4.3.4
Coefficiente de temperatura del sistema completo	10,5 ppm/K
Velocidad de desplazamiento	Máx. 5 m/s

7.2 Condiciones ambientales¹⁾


Temperatura de servicio	-30 °C...+70 °C
Temperatura de almacenamiento de la cabeza del sensor	-30 °C...+85 °C
Carga de choque	100 g/6 ms
Choque continuo según EN 60068-2-27 ²⁾	150 g/2 ms
Carga por vibración según EN 60068-2-6 ²⁾	20 g, 10...2000 Hz
Ruido según EN 60068-2-64 ²⁾	20 g, 5...2000 Hz
Clase de protección según IEC 60529 (con conector atornillado)	IP67
Campos magnéticos externos	- < 30 mT (para evitar daños permanentes) - < 1 mT (para no afectar a la medición)
Humedad del aire	90 % HR, condensación no permitida

7.3 Alimentación de tensión

Tensión de alimentación ³⁾	10...30 V DC
Consumo de corriente con 24 V ^{4), 5)}	75 mA
Consumo de potencia	≤ 1,8 W
Protección contra polaridad inversa	Sí
Protección contra sobretensiones	hasta 36 V DC
Resistencia a tensiones (GND contra la carcasa)	500 V DC
Retardo de conexión (sistema listo) después de aplicar la tensión de alimentación	3300 ms

¹⁾ Para c  us: uso en espacios cerrados y hasta una altura de 2000 m sobre el nivel del mar.

²⁾ Disposición individual según la norma de fábrica de Balluff, excluyendo frecuencias de resonancias

³⁾ Para c  us: la cabeza del sensor se debe conectar externamente mediante un circuito eléctrico con limitación de energía de conformidad con UL 61010-1, o mediante una fuente de corriente de potencia limitada de conformidad con UL 60950-1 o mediante una fuente de alimentación de clase de protección 2 según UL 1310 o UL 1585.

⁴⁾ Valor máximo con comunicación DRIVE-CLiQ activa y sin consumo de corriente del dispositivo de control

⁵⁾ Tensión de alimentación

7

Datos técnicos (continuación)

7.4 Entradas

Sensor de temperatura admitido	tipo de sensor externo PT1000 (2 hilos)
Preset	10...30 V DC con respecto a GND para ≥ 500 ms

7.5 Medidas, pesos

Material de la carcasa	Fundición a presión de cinc, niquelado, cromado
Peso (cabeza del sensor)	50 g
Distancia de lectura entre cabeza del sensor y banda magnética	0,01...1,3 mm (véase el capítulo 4.3.3)
Máxima longitud de medición ⁷⁾	48 m

⁷⁾ La longitud del cuerpo de medición debe ser 8 cm mayor que la longitud de medición.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Encóder magnético absoluto

8

Accesorios

Los accesorios no se incluyen en el suministro y, por tanto, se deben solicitar por separado.

8.1 Cuerpo de medición

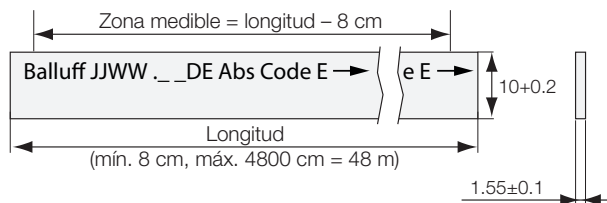
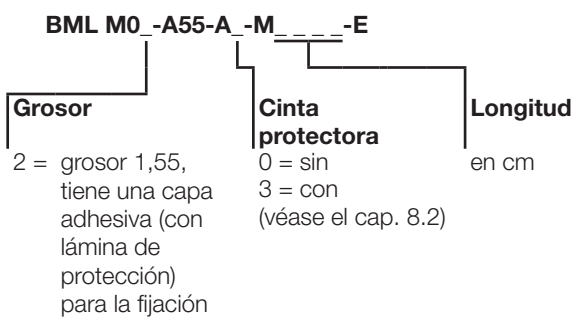


Fig. 8-1: Dimensiones del cuerpo de medición.



i Para información técnica detallada y las instrucciones de montaje de los cuerpos de medición, consulte el manual de instrucciones del cuerpo de medición en Internet en www.balluff.com.

8.2 Cinta protectora

Para proteger el cuerpo de medición de daños producidos, p. ej., por agentes químicos o virutas, se puede pegar sobre él una cinta protectora de acero inoxidable. En este caso, tenga en cuenta que la ranura de aire admisible (véase Tab. 4-2 en la página 11 y Tab. 4-3 en la página 12) entre la cabeza del sensor y la cinta de medición se reduce según el grosor de la cinta protectora con capa adhesiva (0,15 mm).

Antes de pegar la cinta protectora, se debe limpiar a fondo la superficie del cuerpo de medición (acetona, trementina o agente de limpieza suave para plásticos; **en ningún caso** gasolina).

También se puede pedir cinta protectora con la longitud del cuerpo de medición o en bobinas de 4 longitudes distintas.

Grosor incl. capa adhesiva		Aprox. 0,15 mm
Anchura		10 mm
Longitud	Código de pedido	
BML-A013-T0500	BML001J	5 m
BML-A013-T1000	BML001K	10 m
BML-A013-T2400	BML001L	24 m
BML-A013-T4800	BML001M	48 m

Tab. 8-1: Datos de la cinta protectora

i Para información técnica detallada y las instrucciones de montaje de la cinta protectora, consulte el manual de instrucciones del cuerpo de medición en Internet en www.balluff.com.

8.3 Herramienta para montaje BAM TO-ML-006-S1G (código de pedido BAM0256)

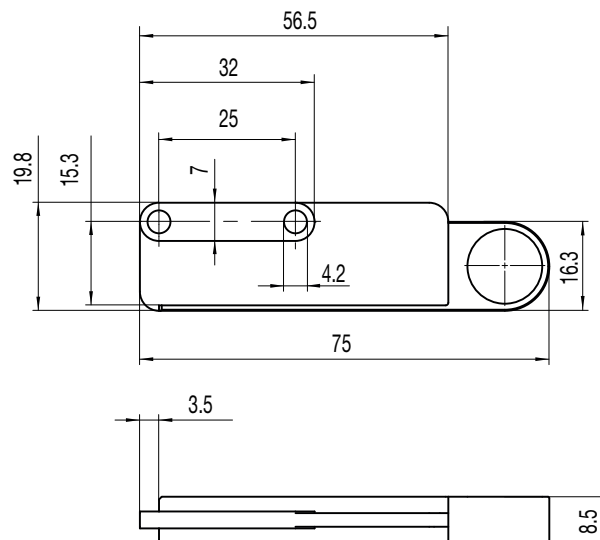


Fig. 8-2: Herramienta para montaje

8.4 Accesorio de montaje BAM TO-ML-014-01 (código de pedido BAM02YC)

El accesorio de montaje está compuesto por tornillos, cuerpos aislantes, arandela, plantillas de taladrado, guías de distancia y la tarjeta Pole Pitch Display Card.

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42) Encóder magnético absoluto

8

Accesorios (continuación)

8.5 Encoder guiado de banda magnética

Guía de sensor compuesta por un raíl de aluminio **BML-R01-M** para fijar la banda magnética y un carro **BAM GM-ML-01-C04 (BAM021H)** con patines que guía la cabeza del sensor.

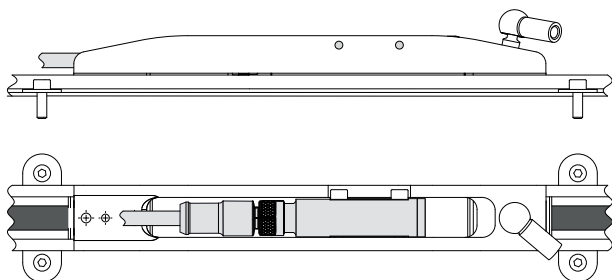


Fig. 8-3: Sensor con guía de sensor

8.6 Cable de conexión con conector macho DRIVE-CLiQ/S115

Utilización con BML SGA-AEZ1-LZZZ-ZU11-S115. Cables según estándar SIEMENS-6FX8002-2DC30.

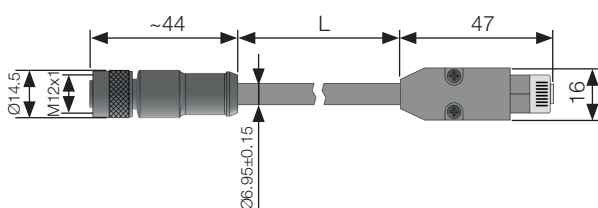


Fig. 8-4: Cable de conexión con conector macho DRIVE-CLiQ/S115, ejemplo

Radio de flexión admisible

- Tendido fijo 5 × diámetro exterior
- Móvil 10 × diámetro exterior

Característica Adecuado para cadenas de arrastre (10 millones de ciclos de cadena de arrastre)

Cubierta del cable PUR

Modelo	Código de pedido	Longitud (L) [m]
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-050	BCC0L3W	5
BCC M418-Z035-8G-745-PS56NC-100	BCC0L3Y	10

Tab. 8-2: Tipos de cable

8.7 Cable de conexión con conector macho S284/S115

En caso de la cabeza de sensor BML SGA-AEZ1-LZZZ-TU11-S284 se requiere un cable de conexión adicional que convierte la conexión M12 12 polos en un conector M12 de 8 polos por defecto, permitiendo así la posibilidad de conexión con el sensor de temperatura.

Este cable debe especificarse y fabricarse por cuenta propia cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Utilizar un blindaje adecuado.
- Utilizar un cable adecuado con hilos conforme a hilos trenzados según la especificación.
- Utilizar hilos trenzados para el sensor de temperatura (+Temp/–Temp).
- Elegir el cable (L1) lo más corto posible.
- Elegir el cable para el sensor de temperatura (L2) lo más corto posible.

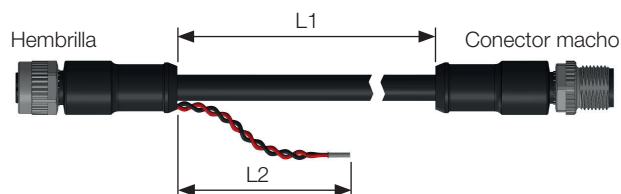


Fig. 8-5: Cable de conexión S284/S115, ejemplo

BML SGA-AEZ1-LZZZ-__1-__(-SA42)
Encóder magnético absoluto

9

Código de modelo

BML estándar

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115

S = cabeza de sensor

Forma constructiva/variante (B × H × L):

GA= 16 × 18,6 × 54,6 mm

Alineación:

1 = longitudinal

Interfaz:

L = DRIVE-CLiQ, absoluto

Señal adicional:

Z = Sin señal adicional

T = Entrada del sensor de temperatura

Resolución:

U1 = 1 µm/incremento

Tensión de servicio:

1 = 10...30 V DC

Conexión eléctrica:

S115 = M12×1, 8 polos con DRIVE-CLiQ

S284 = M12×1, 12 polos con DRIVE-CLiQ con entrada del sensor de temperatura

BML ...-SA42

BML SGA - AEZ1 - LZZZ - ZU11 - S115-SA42

Desviación especial

SA42 = Histéresis desviada

(Código de modelo ver BML estándar, adicionalmente SA42)

10 Anexo

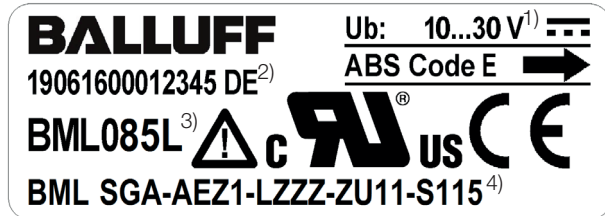
10.1 Corrección de errores

Error	Posibles causas	Corrección de errores/explicación
El dispositivo de control no recibe información de recorrido.	No se dispone de la alimentación de tensión necesaria.	Compruebe si hay tensión y si el BML está conectado correctamente.
	La caída de tensión en la alimentación es excesiva.	La cabeza del sensor debe recibir una tensión de alimentación de 10...30 V.
	La cabeza de sensor no está bien conectada.	Compruebe la asignación de pines consultando los esquemas de conexión.
	No hay comunicación DRIVE-CLiQ.	Un LED verde o rojo indica que el BML se encuentra en el servicio normal. Si el LED se ilumina en naranja, entonces el BML está preparado para establecer la conexión y se debe comprobar la conexión por cable.
	La orientación del cuerpo de medición no es correcta.	Compruebe la orientación del cuerpo de medición con respecto a la cabeza de sensor y, en caso necesario, corrijala.
En determinadas posiciones, el dispositivo de control no recibe ninguna información de desplazamiento o se emite una posición incorrecta al conectar el sistema.	La distancia entre la cabeza del sensor y el cuerpo de medición es incorrecta (en determinadas posiciones).	Ajuste la altura/el ángulo de la cabeza del sensor. Para efectuar la comprobación, desplace con la mano la cabeza por todo el recorrido de medición.
	Los polos magnéticos del cuerpo de medición presentan daños en algunos puntos (daños mecánicos o daños por imanes muy potentes).	Cambie el cuerpo de medición.
La desviación en la linealidad se encuentra fuera de la tolerancia.	La cabeza del sensor no se mueve en paralelo al cuerpo de medición (para las tolerancias, véase el capítulo 4.3.3 y el capítulo 4.3.4). La distancia/el ángulo entre la cabeza del sensor y el cuerpo de medición es demasiado amplia.	Posicione/oriente la cabeza de sensor correctamente (véase el capítulo 4).
Al comienzo del cuerpo de medición se emite una posición claramente superior a cero o la posición es muy grande.	La cabeza del sensor emite una posición negativa.	Lleve la cabeza del sensor al principio de la zona de desplazamiento, ejecute allí la función de preajuste.
Durante la conexión, el BML transmite una señal de posición; tras un pequeño movimiento se produce un error (en la comprobación de plausibilidad).	La orientación del cuerpo de medición no es correcta.	Retire la banda magnética y sustitúyala por una nueva banda magnética con la orientación correcta.
El LED se enciende en rojo.	El funcionamiento del sensor está afectado por un montaje incorrecto o un daño en el cuerpo de medición.	Compruebe si el sensor y el cuerpo de medición están montados correctamente. Compruebe si la dirección de la flecha del cuerpo de medición y de la cabeza del sensor coinciden. Compruebe si el sensor de temperatura externo está conectado (en caso afirmativo). Compruebe si la cabeza del sensor está funcionando dentro de los límites definidos en el capítulo 4. Comprobar el cuerpo de medición con respecto a defectos mecánicos o magnéticos.
Valor de temperatura incorrecto (en caso afirmativo)	El sensor de temperatura externo (PT1000) no está conectado o la conexión es defectuosa.	Compruebe el cableado. El sensor de temperatura externo debe estar conectado con el cable más corto posible.

Tab. 10-1: Corrección de errores

10 Anexo (continuación)

10.2 Placa de características



¹⁾ Tensión de alimentación

²⁾ Número de serie

³⁾ Código de pedido

⁴⁾ Tipo

Fig. 10-1: Placa de características BML SGA-... (ejemplo)



innovating automation



www.balluff.com

Headquarters

Germany

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de

DACH Service Center

Germany

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-370
service.de@balluff.de

Southern Europe Service Center

Italy

Balluff Automation S.R.L.
Corso Cuneo 15
10078 Venaria Reale (Torino)
Phone +39 0113150711
service.it@balluff.it

Eastern Europe Service Center

Poland

Balluff Sp. z o.o.
Ul. Graniczna 21A
54-516 Wrocław
Phone +48 71 382 09 02
service.pl@balluff.pl

Americas Service Center

USA

Balluff Inc.
8125 Holton Drive
Florence, KY 41042
Toll-free +1 800 543 8390
Fax +1 859 727 4823
service.us@balluff.com

Asia Pacific Service Center

Greater China

Balluff Automation (Shanghai) Co., Ltd.
No. 800 Chengshan Rd, 8F, Building A,
Yunding International Commercial Plaza
200125, Pudong, Shanghai
Phone +86 400 820 0016
Fax +86 400 920 2622
service.cn@balluff.com.cn